رحمت علی بیگ

بدیع الحساب

ریاضی

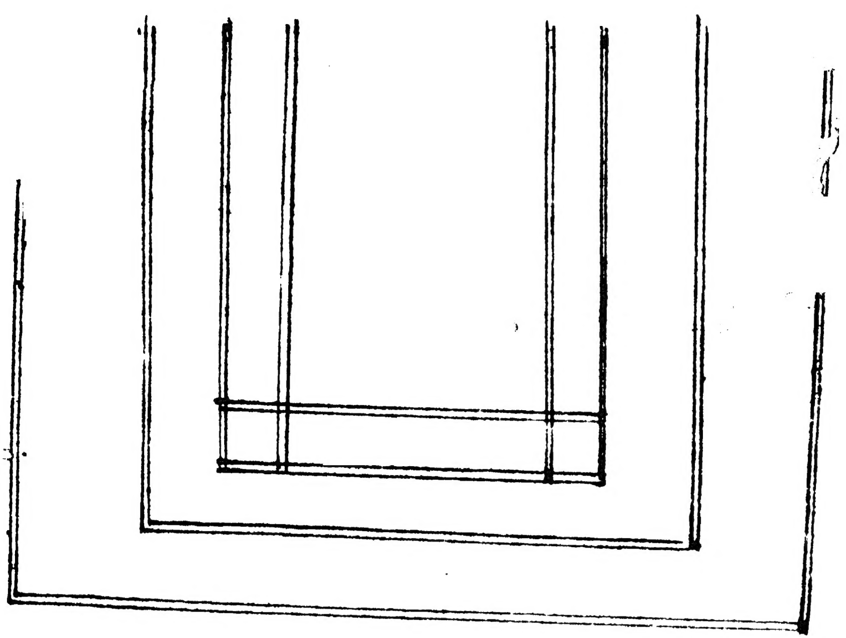
وما توفیقی الا باللہ علیہ توکلت والیہ انیب

حمد بیحساب خدای وهاب که درین شمار هیئت قرین خلاصه فاخر کتابیست مبین منافع و فواید نصاب رساله

خلاصة الحساب

بفرمایش گوهر عنایات قدیم حضور روند تحریر تحقیق مولوی محمد لودی سلطان احمد دام ظله وجابه مقصود

در مطبع محمدی باهتمام شیخ محمد نور علی طبع شد



بسم الله الرحمن الرحیم

حمد بی حد و عد و ثنای لا تحصی و لا تعد احدی را سزاست که جوهر فرد همه صحاح ادست و محمد ... کل همه کسور
نیکو ست یعنی همه از وست و فی الحقیقة همه اوست و در روز بی حساب وصلوة لا احتساب احمدی را
روا ست که هر واحد را که باربعة متناسبه عناصر ترکیب یافته است از خطائین افراط و تفریط باز داشتن
بیان اوست و از کوی ضلالات و گمراهی بعکس و تحلیل بر آوردن بجبر و مقابله توفیق هدایت نمودن شان او
آن شافع روز جزا ست و بخشاینده گناه ماست و علی آله الاطهار و اصحابه الاخیار اما بعد
بر محاسبان زمان و مهندسان اوان مخفی و محتجب مباد که این زله ربانده ارباب سخن و خوشه چین خرمن
اصحاب این فن ضعیف البنیان ترکیب چار آخشیگ میرزا جعفر علی بیگ ولد فاضل بیگ
عفا الله عنه و غفر لوالدیه و احسن الیهما و الیه از بدو شعور بتحقیق قواعد فن حساب و استخراج ضوابط
آن عرق ریز و سر گرم بودم تا آنکه از هر دریا قطره و از انبار دانه پیش خود فراهم آوردم لاجرم بخیال
نفع عام و فائده تام کتابی پر از فائده های مخزونه خاطر خودم و هم ملتقط از منتخب الحساب و لیلاوتی
و دستور العمل جواهر ... و غیره تالیف نمودم و نامش بدیع الحساب

قطعه

کردم ز نو ده سال تالیفش بطرز نو برآوردم / چون بدیع حساب ای یار
سال تاریخ آن بطرز جدید / حاصلت آید ای خجسته شعار

ملتمس از ناظران این اوراق آنست که اگر بخطائی رسند بعفو عطائی بپوشند و اگر عیبی ببینند باصلاحی بکوشند العذر عند کرام الناس مقبول شعر

بپوش گر بخطائی رسی و طعنه مزن / که هیچ نفس بشر خالی از خطا نبود

واین کتاب ترتیب یافته ست بر دو مقاله و هر مقاله بر هفت باب و هر باب بر چهار فصل مقاله اولی مشتمل بر مقدمه و هفت باب و خاتمه و ما توفیقی الا بالله هو حسبی و نعم الوکیل مقدمه

نظم

حسابست علمی کزو میتوان / برآورد مجهول را بی گمان / عدد ذات او موضوع این علم دان
بشرطیکه هر ماده باشد آن / لهذا العلم ریاضی حساب / ببرد و چنبر و یافته انتساب
اگرچه درین گفتگو بابی ست / بفهم و را هر که معنی رسی ست / ز تضعیف مجموع بالا و زیر
شود هرچه حاصل ترا ای لیر / عدد آن بود نزد اهل حساب / بر نیمش همین قول آمد صواب
که واحد حدش برون می رود / که یک حاشیه نیست او را عدد / گر بعض باکسر ثابت کنند
تکلف صحیح ست گر بی بهم / نظیرش بدان چه بهر فرد را / که تالیف یابد از و جمها
اگر جسم او را بجز آن کلام / گویند باشد نظیرش تمام / تقسیم عدد و عدد صحیح باشد

یا کسر صحیح آنست که مطلق باشد و کسر آنست که مضاعف باشد بسوی چیزی که از او واحد فرض کنند و آن جدا مخرج او کسر گفته و صحیح منطق باشد یا اصم منطق آنست که یکی از کسور تسعه داشته باشد یا جذر و اصم آنست که برخلاف آن باشد و منطق تام باشد یا زائد یا ناقص تام آنست که اجزای آن با آن برابر باشد چون شش [illegible] و زائد آنست که اجزای آن زائد باشد بر آن چون دوازده [illegible] و ناقص آنست که اجزای آن ناقص باشد از آن چون هشت [illegible] و مراتب عدد اصول آن چهارست آحاد و عشرات و مئات و الوف و فروع آن آنچه سوای آنست و نهایت ندارد و فروع منعطف میشود بسوی اصول و حکما بجهت اعداد نه رقم وضع کرده بدین صورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹

باب اول

در بیان دریافت جمع و تفریق و ضرب و قسمت و غیره مشتمل بر چهار فصل

فصل اول

در معرفت عمل جمع و تفریق و تضعیف و تنصیف

نظم

تو آحاد هر سطر را جمع ساز / اگر جمع اعداد مسطور شد / سطورش محاذی چو مسطور شد
ز عشره هر آنچه فزون نشست باز / محاذی آحاد سطرش نگار

که عشره بعشرات آید نگاه
پس انگاه با صد تو آنرا شمار
همه تا عدد جمع یابی بیک
بیا بشنو انگاه تفریق را
فراگیر چو بمثل اشکل ای نگار
همه کردن نصف تضعیف آن

ازان پس تو عشرات جمع آر باز
دگر همچنین جمع سازی هزار
ولی خط عرضی بزیر سطور
کز اعداد اعداد را کم نما
پس تضعیف باشد همین

مثالش تو در ذهن خود مینگار
تو عشرات را زیر عشرات نه
که فارق بود تشد کشیده ...
چه ماند ته خط فاصل نگار
درین سه بود ابتدا از یمین
شروع از یسارش کن ای مهربان

دیگر	دیگر	عمل تنصیف	عمل تضعیف	عمل نقصان	دیگر	عمل جمع
۱۱۰۴۲	۴۳۲۰	۴۶۳۱	۱۰۱۵۴۳۲۱	۴۶۳۸۷	۹۲۰۵۳۲	۶۴۲۲۱
				۳۰۲۷۹	۷۸۰۳۵۲	۲۰۴۳۳
۵۵۲۱	۲۱۶۰	۲۳۱۵	۲۰۳۰۸۶۴۲	۱۶۱۰۸	۱۷۰۰۸۸۴	۸۴۶۵۴

و مارا هست که ابتدا کنیم اعمال سه گانه را از یسار و تنصیف را از یمین مگر آنکه محتاج میشویم بکلی بمحو و اثبات و رسم جدول مثلا میخواهیم که جمع کنیم ۵۴۵۳۷ را با ۲۷۹۴۲ رسم کردیم جدول پنج سطر بر وفق مراتب که مبدأش خط عرضی باشد و عددین را در سطور جدول تحت خط عرضی نوشتیم محاذی یکدیگر ابتدا کردیم از یسار ۲ را بر ۵ افزودیم ۷ شد ۷ را تحت ۲ نوشتیم بعد از خط فاصل که میان سطر جمع و آن دو سطر کشیدیم بعد از آن ۷ را بر ۴ افزودیم ا... تحت ... نوشتیم ... دیگری ... یسار اوست افزودیم ۸ شد ۸ را تحت ۷ نوشتیم بعد از خط فاصل که میان ۸ و ۷ کشیدیم و بهمین طریق عمل تمام کردیم صورت عمل اینست

۵	۴	۵	۳	۷
۲	۷	۹	۴	۲
۸	۱ / ۲	۴	۷	۹

و میخواهیم که تضعیف کنیم ۲۵۰۶۷ را اسم کردیم جدول پنج سطر بحسب مراتب که مبدأش خط عرضی باشد ... را در سطور ... نوشتیم و ابتدا کردیم از یسار و عمل کردیم چنانکه بالا ذکر شد صورت عمل اینست

۲	۵	۰	۶	۷
۴ / ۵	۰	۰ / ۱	۲ / ۳	۴

و میخواهیم که تنصیف کنیم ۱۳۶۵۴ را رسم کردیم جدول پنج سطر بحسب مراتب که مبدأ خط عرضی باشد و عدد را در سطور جدول تحت خط عرضی نوشتیم و ابتدا کردیم از یمین ۴ را تنصیف کردیم ۲ شد ۲ را تحت ۴ نوشتیم بعد از خط فاصل که میان سطر تحتانی و فوقانی کشیدیم بعد از آن ۵ را تنصیف کردیم ۲ و نصف شد ۲ را تحت ۵ نوشتیم و برای نصف پنج را در ذهن نگاه داشتیم و برده که بیمین اوست افزودیم ۷ شد ۷ را تحت ۶ نوشتیم بعد از خط فاصل که میان ۷ و ۶ کشیدیم و بهمین طریق عمل تمام کردیم صورت عمل اینست

۱	۳	۶	۵	۴
	۱	۳	۲	۲
	۶	۸		۷

زنه خواهیم که ابتدا کنیم عمل تفریق را از یسار خواستیم که ۴۷۲۶ را از ۳۶۲۹ ۹۲ نقصان کنیم رسم کردیم جدول
چهار سطر بحسب مراتب که مبدا اش خط عرضی باشد و عددین را در سطور جدول تحت خط عرضی نوشتیم منقوص را
تحت منقوص منه محاذی یکدیگر نوشتیم و ابتدا کردیم از یسار ۹ را از ۹ نقصان کردیم ۳ باقی ماند ۳ را تحت ۹
نوشتیم بعد از خط فاصل میان سطر باقی و آن هردو سطر بعد از ان ۲ را از ۲ نقصان کردیم هیچ نماند صفر تحت ۲
نوشتیم بعد از ان ۶ را از ۶ نقصان نمیتوانیم کرد و بیسار او صفر ست یک را از ۳ که بیسار صفر ست گرفتیم چون از ۳
یکی رفت ۲ باقیماند ۲ را تحت ۳ نوشتیم بعد از خط فاصل میان ۲ و ۳ و این یک ۱۰ است نسبت با عشرات ۶ که صفر باشد
پس ۹ را از جمله ۱۰ تحت صفر نوشتیم بعد از ان خط فاصل میان ۰ و صفر کشیدیم و یک را که ۱۰ است نسبت با ۶ با ۶ جمع کردیم
۱۶ شد ۷ را از ۱۶ نقصان کردیم ۹ باقی ماند ۹ را تحت ۶ نوشتیم بعد از ان ۴ را از ۳ نقصان نمیتوانیم کرد یکی از ۹
که بیسار اوست گرفتیم چون از ۹ یکی رفت ۸ باقی ماند ۸ را تحت ۹ نوشتیم بعد از خط فاصل که میان ۸ و ۹ کشیدیم و
این ۱ است نسبت با ۳ با ۳ جمع کردیم ۱۳ شد ۴ را از ۱۳ نقصان کردیم ۹ باقی ماند ۹ را تحت ۴ نوشتیم صورت عمل اینست

فصل دوم در معرفت عمل ضرب

بود ضرب تحصیل چیزی دگر
ز مضروب دیگر بواحد خورد
مرکب مفرد و گر دان طریق
یکی ضرب آحاد با مثل خود
اگر ضرب اول بسی سهل دان
پس حاصلش صفر نه جان من

ضرب آحاد در آحاد ۲ | ۲ | ۴

ز مضروب و مضروب فیه ای پسر
سه گانه طریق ست مر ضرب را
مرکب مرکب سوم ای رفیق
شد آحاد در عقد ضرب دوم
دوم را تو صفری ز عقده نشان
بضرب سوم صورت هر دو را

ضرب آحاد در عقد ۵ | ۱۰ | ۲۰

مضروب نسبت ور آن بود
یکی ضرب مفرد به هر دو نما
سه قسمش هم از بهر اولی بود
بود عقد در عقد ضرب سوم
چو آحاد ماند در آحاد زن
بهم ضرب کن صفر هر دو فزا

ضرب عقد در عقد ۲۰ | ۱۰ | ۳۰

عدد گر بکثرت بود ای رفیق
نباشد از ان حاجت رسم آن
اگر قصد ضربت بود از یسار
تمامی زوده رسم کن ای پسر

ز خامه زدوکن طلب ای شفیق
طریقین مستحسن آمد درین
برابر دو مضروب برابر نگار
پس انگه با قبال هر دو زن همچنین

یکی زین عمل شبکه مشهور دان
یکی از یسار و دوم از یمین
یکی را بشکل اخیر دگر
با ول رقم تا رسی بعد ازین

صورت

هر انچه بود حاصل ضربها
زآحاد آغاز جمعش بگیر
تو آحاد یک در تمام وگر
لبی ضرب صدتا دو صفرش نگار
بجمعش زآحاد کن ابتدا
فزا در مئات و عشرنه بجا

بحفظ مراتب نویسش بجا
وگر میکنی از یمین ابتدا
بزن بعد ازان عشره را بشمر
سه صفرست بهر الوف ای نگار
شود عشره با عشرها برفزا
بزیر خط عرضیش سطر جمع

بکش بعد ازین خط عرضی بزیر
بضربش چنین نکته اصغا نما
مگر بهر عشره یکی صفر دار
چنین تا با نجام کن یاد دار
مئات چو حاصل شد از عشرها
نویسش چنین قاعده کن تو جمع

ضرب بیسار	مضروب	مضروب فیه	ضرب یمین مضروب	مضروب فیه
۵۲۳	۸۶	۱۴۳۲	۸۶۵۲۳	۱۴۳۲

۱۱۴۵۶
۸۵۹۲
۲۱۶۰
۲۸۶۴
۴۲۹۶
۱۲۳۹۰۰۹۳۶

۱۷۳۰۴۶
۵۹۵۶۹۰
۳۴۶۰۹۲۰۰
۸۶۵۲۳۰۰۰
۱۲۳۹۰۰۹۳۶

ترکیب ضرب کردن بطریق دیگر که بهتر ازین ترکیب ضرب دیگر نیست چرا که احتیاج جمع نمودن در نیفتد و آن غنیست مثلا

مضروب ۶۲۵
مضروب فیه ۴۲۴
۱۰۰
۱۵۰
حاصل ضرب ۲۶۵
مقدر شد ۲۶۵۰۰۰

فصل سوم در معرفت عمل قسمت

گرهای معنی چنین گفته اند
بود نسبتی این چنین دان بجا
بنزد محاسب همین قسمت ست
دگر جا که قسمت برانست یار
بزن هست در انچه قسمت بران
چو ممکن نباشد سا قبل او

بتعریف قسمت همین گفته اند
بقسمت بران انچه مقسوم را (مقسوم علیه ۱۲)
که خارج بواحد بران نسبت ست
چو قسمت نمائی شنو این سخن
سطورش برابر بباید نگار
بمقسوم حاصل بکاهی مکر
بکاه انچه باقی بماند شنو

که جائی تو مقسوم را اسم کن
زآحاد اکثر طلب در ان
زشکل اخیرش که یابی ثمر
چو باقی بماند تو کسرش شمار

از انچه که قسمت برانست یار (مقسوم علیه ۱۲)

فصل چهارم در معرفت عمل جذر

[illegible]

تو تربیع اعداد مجذوران
حصولش تو مجذوران باجذر
براید دگر ان عدد شد اصم
تو اعداد را کن رقم مهربان
نقط بعد یک رتبه نه همچنان

دگر جذر بر عکس مجذور خوان
چو خواهی که پیدا کنی جذر را
براید تقریب ای باکرم
بر آحاد نقطه بزن ای عزیز
با آحاد اکثر عدد کبر ازان

چو فی نفسه ضرب سازی عدد
اگر منطق ست آن عدد بی خطا
طریق براورد نش این بدان
همین کن مانند را بهر تمیز
چو فی نفسه ضرب سازی ورا

مقسوم ... مقسوم علیه ... [illegible]

شود انچه حاصل ورا کم نما
چو باقی بماند بنه زیر ان
بران ضعف قسمت و خارج ستان
چنین کن عمل تا به اول رقم
وگرنه اصم باشد ای مهربان

زاعداد مرسوم صفر اخیر
تو مفروض اضعف کن بعد ازان
رقم کن ورا بر نشان پسین
که پیدا شود جذرش ای خوش قلم
مضاعف بکن جذر و یک را فزای

بزیر خودش وان بی نظیر
بکن ما بقی را بما قبل آن
تو مجذور ان تا شود فارغ ای شیر
اگر نیست باقی تو منطق بدان
وزان ما بقی انو نسبت نمای

جذر ۳ ۷ ۹ | ۳ ۷ ۹ | ۳ ۷ ۹
مجذور ۹ ۴ ۸ ۶ ۶ ۷ ۶
۸ ۷ ۶ ۶
۸۱
۱۳۸
۱۲۶
۱۲۹
۹ ۴ ۸ ۶ ۷ ۶

میزان جذر ۴ — میزان مجذور ۴

ضرب بنفس خود ضعف ۱۸ ۱۹۴ ۱۹۴۰ — ضعف ۱۹۴

مثال جذر اصم
۳ ۴ ۹ ۱۹ ۱۶
جذر ۳ ۴ صحیح و کسر ۳/۷ شد

طریق دیگر از اول اسهل یعنی در اول الیبار ضرب و دیگر بار قسمت میکنند و درین ضرب و قسمت با هم می شود
۹ ۷ ۳
۹ ۴ ۸ ۶ ۷ ۶
۸۱
۱۳۸
۱۳۰۹
۱۹۴۴

باب دوم
در بیان دریافت میزان جمع و تفریق و ضرب و قسمت و غیره اربعه متناسبه و خطائین و عکس مشتمل بر چهار فصل

فصل اول
در معرفت میزان جمع و تفریق و تضعیف و غیره

نظم

بمیزان اعمال سازم بیان
لحاظ مراتب درین شرط نیست
باسقاط نه نه زاعداد جمع
زمیزان مجموع باقی ببین
مخالف اگر شد عمل با خطاست

که اسقاط نه نه تو میزان ان
کنون جمع را امتحان بین که چیست
هر انچه بماند ورا کن تو جمع
که چون نیست باقی او لبین
موافق اگر هست مقصد روا است

به تضعیف تضعیف میزان نمای
عمل بخطا با خطا دان رفیق

خلاف مضعف چو شد ننگرای
گهی فرق نه را بود این حقیق

تو نقصان میزان منقوص و ان
چو ممکن نباشد فزا نه بران
مخالف ز میزان باقی اگر

ز میزان منقوص منه جو ان
پس انگاه نقصان کن ای مهربان
بود با تفتیش وان خطا ای پسر

به تضعیف میزان تنصیف ستان
ازان پس همی گیر میزان آن

میزان جمع — میزان تفریق
تضعیف ۹ ۸ ۷ — میزان تضعیف
مضعف ۱۵ ۷ ۸ — میزان مضعف ۳

بگوییم حسابی کثیر المعاد
که نامش بود کس محاسب بعاد
کسی گر سوالی ز مضمر نمود
علمهای هر گونه مظهر نمود
علمها کنی از اخیر حساب
بمضمر رسی تا بگویی جواب
بهر جا که جمع است تفریق ساز
چو تفریق گوید تو جمعش طراز
چو قسمت بود ضرب باید نمود
وگر ضرب قسمت نمائی تو زود
چو تضعیف گوید تو تنصیف ساز
وگر هست تنصیف تضعیف ساز
چو مجذور گوید تو جذرش ستان
وگر جذر مجذور کن مهربان
چو فارغ شدی از عملها بدان

که مضمر عدد حاصلت شد عیان مثلاً اگر گوئی کدام عدد است که چون زیادت کنیم بروی نصف وی و چهار و زیادت کنیم بر مجموع نصف وی و چهار مجموع بیست شود ابتدا اگر دیم از بیست نقصان کردیم از وی چهار و نقصان کردیم از باقی که شانزده باشد ثلث آن یعنی پنج و ثلث بجهت آنکه نصف مشیر بداشت و نقصان کردیم از باقی که ده و دو ثلث باشد چهار و نقصان کردیم از باقی که شش و دو ثلث آن یعنی دو و دو تسع باقی ماند چهار و چهار تسع و هو المطلوب

باب سوم در بیان دریافت کسور مشتمل بر چهار فصل

فصل اول در معرفت عمل کسور جمع و تفریق و تضعیف و تنصیف

نظم

پس آنگاه بشنو بیان کسور
که ادراک مخرج در آن شد ضرور
بود مخرج نصف و ثلث ای نگار
دو و سه ربع است لیکن چهار
بود خمس و هم سدس و هم سبع را
مخارج شش پنج و هفت ای فتا
اگر ثمن و تسع است و عشر ای جوان
بود هشت و نه و ده مخارج بدان
همین کسر منطق بهست ای امیر
ور ایش همه اصم دان مگر
اگر منطق است و اگر شد اصم
بود مفرد و هم مکرر بهم
مضاف است و معطوف ای با صفا
همین است نزدیک ذهن و ذکا
بمفرد نگر مخرجش ظاهر است
مکرر کسینه همان باهر است
مضاف است گر مخرج هر دو را
بهم ضرب کن آن بود بی خطا
چو معطوف باشد بود نسبت بین
چهار است نسبت مگر بالیقین
تماثل تداخل توافق بدان
تباین چهارم بود ای جوان
بهر دو عدد نسبتی می شود
اگر مثل باشد تماثل بود
وگر بیش و کم هست قسمت نمای
ز قسمت نسبت بری ره بجای
اگر عاد اکثر اقل است بین
که نسبت تداخل در و شد یقین
با اول یکی گیر از هر دو حساب
با کثر ثنائی بکن التقا
اگر عاد اکثر کمش نیست دان
که ثالث بود عاد هر دو جوان
توافق همین است ای پر هنر
بکن ضرب در وفق یکی در دگر
وگر نیست این هر سه صورت بدان
تباین صریح است ای جان جان

چنانکه دو ثلث و دو جزو از یازده جزو ۱۲ چنانکه نصف سدس و یک جزو از یازده جزو از یک جزو از سیزده جزو ۱۲ چنانکه نصف و ثلث و یک جزو از یازده جزو و یک جزو از سیزده جزو ۱۲

باهم ضرب کن حاصلش ببین
بود مقصودت ای سراپا هنر
چو داخل بود سه بشش اکتفا
که بالنصف باشد بکن امتحان
با ثنا عشر پنج را ضرب ساز
باکثر همین جا بکن اکتفا
توافق بر بشش چو کرده ظهور
توافق بثلث است نه را محل
چو الفین و پانصد شود بیست نیز

کو شد مخرج مشترک بالیقین
برای تباین کسر زن دو را
باکثر نموده ببین چار را
پس انگه ورا ضرب در شش نمای
که دارد تباین چو شد شصت باز
برای تباین بزن هفت را
بربع یکی و یکی زن ضرور
پس انگه بثلث یکی آن دگر
در عشره داخل بود ای عزیز

برآور ز مخرج کسر اگر
چو حاصل شود با سه نسبت نما
توافق میان شش و چار روان
وگرنه با چار زن یکراسی
چو شش داخل شصت شد ای فتا
بشصت انچه حاصل شود هشت را
چو حاصل شود هشتصد و چهل
بزن مخرج مشترک را انگر
اگر در عمل با صحیح است کسر

به تجنیس دانا بی تو بهتر ۱۵ اما تجنیس ان باشد که صحیح را بکسور سازیم از جنس کسر معین و این
عمل بصورتیست که با صحیح کسر باشد میخواهیم که دو و ربع را تجنیس کنیم صحیح را که دو باشد
در مخرج کسر که چهار باشد ضرب کردیم و بر حاصل اعنی هشت صورت کسر که یک باشد افزودیم نه شد و هو المطلوب
میخواهیم که شش و سه خمس را تجنیس کنیم صحیح را که شش باشد در مخرج کسر که پنج باشد ضرب کردیم
و بر حاصل اعنی سی صورت کسر که سه باشد افزودیم سی و سه خمس شد و هو المطلوب میخواهیم که چهار و ثلث
سبع را تجنیس کنیم صحیح را که چهار باشد در مخرج کسر که بیست و یک باشد ضرب کردیم و بر حاصل اعنی
هشتاد و چهار صورت کسر که یک باشد افزودیم بر چهار هشتاد و پنج ثلث سبع شد و هو المطلوب اما رفع
ان باشد که کسور را صحاح سازیم میخواهیم که پانزده ربع را رفع کنیم پانزده را قسمت کردیم بر چهار خارج شد سه
صحیح و سه ربع و هو المطلوب و طریقه رسم کنیم کسر اگر با وی صحیح باشد پس رسم کنیم صحیح را فوق کسر و کسر را فوق مخرج و اگر
با وی صحیح نباشد پس رسم کنیم صفر را بجای صحیح رسم کنیم در معطوف واو و در اسم مضاف من لیس احد و ثلثان چنین
باشد $\frac{\cdot\ 1}{2}$ و نصف و پنج سدس چنین $\frac{5}{6}$ و دو و خمس و سه ربع چنین $\frac{2\ 3}{5\ 4}$ و یک جزو از یازده جزو از یک جزو
از سیزده جزو چنین

نظم

پس انگاه گویم ز جمع کسور	ز مخرج نگر کسر را بالضرور	چو زاید ز مخرج بود بعد از این
بمخرج تو قسمت نما بالیقین	وگر ناقص آید تو نسبت نمای	بمخرج که آن حاصل آید بجای

جمع کسور
صورت کسر
۳ ۲ ۱۱ ۳۰
۱۵ مخرج کسر
مخرج مشترک ۲۴ ۴۲ ۶۵ صحیح
۶ ۳۰/۹۹ ۲۹/۶۰ ۱

مضاعف بکن صورت کسر را
اگر زائد آید تو قسمت نما
وگر ناقص از مخرج اید بدان
که نسبت بمخرج دهی آن زمان

[illegible]

اگر کسر زوجست تنصیف ساز
چو فردست تضعیف مخرج طراز
بده نسبت کسر با ضعف او
ز تنصیف حاصل شود این شنو

[illegible]

فصل سیم در معرفت عمل ضرب کسور

به تنها صحیح ای خجسته شعار
کنی ضرب آنرا به بیست و چهار
نیسش یازده زن به بیست و چهار
که هشتاد و هم هشت زان مخرج است
مثالش سه ربع از نبی با چهار
بود مخرج و خارجش سه بدان
اگر دو صحیح و یکی نصف را
و ثلث را ده بود بالیقین
که پنجاه را زشش ای مهربان
سوال ترا هست روشن جواب
اگر پنج سدس است مضروب با
به

بضرب کسورست خمسه طریق
طریقی ست اولی همین یاد دار
سه را ضرب کن در سه دو و فزای
بود حاصل او دو صد و شصت و چهار
بنوع دوم ضرب کن کسر را
شود دوازده ربع ای باوقار
بنوع سوم ضرب کسر و صحیح
زنی در سه و ثلث ای باصفا
ببان پنج را در ده ای نیکرای
چو قسمت کنی خارجش را بدان
بنوع چهارم بزن کسر را
دو و ربع مضروف فیهش طراز

کنون مخرج مشترک آید آن
بدونش نه تفریق گردد عیان
اگر ربع از ثلث کم کردنست
ز اثنا عشر ثلث بگرفتنست
چهارست ثلث و سه ربعش مگر
یکی مابقی نصف نیم سدس نگر
یکی ضرب کسر و صحیح ای شفیق
اگر سه صحیح و دو ثلث ای نگار
شود یازده دار آن زینجای
بکن قسمتش بر سه کان مخرج است
باعداد سالم همه با صفا
پسش قسمتش ساز بر چار کان
بکن در صحیح بکسر ای منیح
مجنس دو و نصف را پنج بین
پس آنگاه ضرب مخارج نمای
که هشت است و ثلثی ز روی حساب
بکسر و صحیح ای همایون لقا
دو و ربع را نه مجنس بود

به پنجش بزن تا که حاصل شود
به خارج قسمتش یک صحیح
که تنها بود کسر در هر دو جا
که اول سه پنج را ضرب ساز
شود بیست و هشت انچه حاصل به

چهل و پنج و بیست و چهار ای نگار
ثمن هفت باشد تو بیدن فصیح
اگر بر زنی پنج سبع ای نگار
شود پانزده چونکه حاصل طراز
چو اول ز ثانی ست کمتر ببین

فصل سوم در معرفت عمل قسمت کسور نظم

که هشت نوع ست ای باصفا
صحیح ست بر مختلط از دوم
یعنی کسر بر صحیح
ز چارم اگر کسر شد بر صحیح
بود هفتمین مختلط بر صحیح
عمل کن که گردد مقسوم قرین
ز مقسوم شد بیست و یک حاصلش
بران کو ست مقسوم قسمت نما
یعنی بر مقسوم علیه
چو مقسوم و بر انچه قسمت بود
یعنی مقسوم علیه
ز روی عمل اینچه گردد بیان
بود مخرج سدس شش ای پسر
ز دوم چو این شش شش برامد طراز
چو خارج بود دو تو مقصود دان

در معرفت عمل جذر بشنو نظم

کن قسمت جذر کسر ای پسر
که مقصود حاصل شود انچنان
بود جذر او پنج و جذر چهار
بران جذر منطق همین ست شکلی

به دو قسمت اولین این چنین
بود کسر که نوع سوم
بود نوع خامس چنین دان یقین
مخالط که بستم به هشتم صریح
اگر قسمت پنج در ربعی ترا
دو وهم راشد اثنا عشر کاملش
که خارج شود ربع کم دو عدد
کنی عکس زینگونه نسبت بود
چو سدین قسمت بسدسی شود
دو چون برزدهم گشت اثنا عشر
پس انگاه اثنا عشر زاید ست
ازین سه تو اخراج باقی توان
دو نوع ست اخراج جذر کسور
فزون نیست بر جذر مخرج اگر
چو جذر شش و ربع باید ترا
دو باشد به پنج را قسمت ار
مثالی ز منطق بگویم چنان

ز ضرب مخارج شود یاد دار
کنون نوع پنجم بگویم ترا
بسه ربع پس این چنین یاد دار
پس انگه مخارج بهم ضرب
که یک هفت و یک ربع هست این
ز قسمت بیان می کنم حالیا
صحیح ست بر کسر ای نکته چین
بود کسر بر مختلط ای فصیح
ششم مختلط را به مثلش بیا
چو دانستی اقسام قسمت چنین
نبه گشت مقصود ای باصفا
چو مقسوم منه ام بود ای فتا
بهر ره مقصود ای باخرد
که خارج شود چار سبع انچنان
دو خارج صحیح ست ای باخرد
چه قسمت بران گشت سبعه با هم
بشش گردن قسمتش عاید ست

فصل چهارم

چو منطق بود کسر و مخرج خود
وگر کم بود نسبتش کن بدان
به تجنیس کن نسبت و پنج اولا
چو خارج شود دو و نصف کی
اگرچه بنسبت بهم شش ستان

چو منطق بود کسر و مخرج ببین
ز نسبت برانی دو ثلث ست جذر
بزن کسر در مخرج بعد ازان
که حاصل شود جذر ای نیکرای
ز تجنیس شد هفت نصف ای پسر
بهم هفت و دو زن که خارج شود
چو از مخرج نصف زائد بود
بود جذر حاصل ازین بیمقال
چو قصد تو تحویل کسری بود
بکسر و کسر سازی ای نیک خو
مگر خارجش کسر مطلوب دان

دو سه جذر از کسر و مخرج یقین
دوم نوع یک یا که هر دو اصم
بتقریب جذر محصل ستان
چو خواهی که جذر سه و نصف را
ورا جذر منطق نباشد نگر
ازان چارده ای مه مهربان
صحیح و ششش سبع خارج شود

درینجا چو ناقص بود جذر کسر
بود گر چنین کن عمل ای صنم
پس آنگاه قسمت بمخرج نمای
برای تو تجنیس اول نما
دو چون ازین ضعف مخرج بود
سه و پنج سبع ست جذرش بدان
چنین ست نوع دوم امثال

تحویل کسر از مخرج بمخرجی دیگر نظم

ز مخرج بمخرج چنین مے شود
بکن ضرب در مخرج آن دگر
چنین ست تحویل کسرای جوان

عدد های کسر که تحویل او
بمخرج ز اول تو قسمت نگر
اگر گوئی پنج سبع اثمن ست

ضرب کردیم عدد کسر را اعنی پنج را در مخرج محول الیه اعنی هشت و قسمت کردیم حاصل اعنی چهل را بر مخرج محول اعنی هفت خارج شد پنج ثمن و پنج سبع ثمن و هو المطلوب

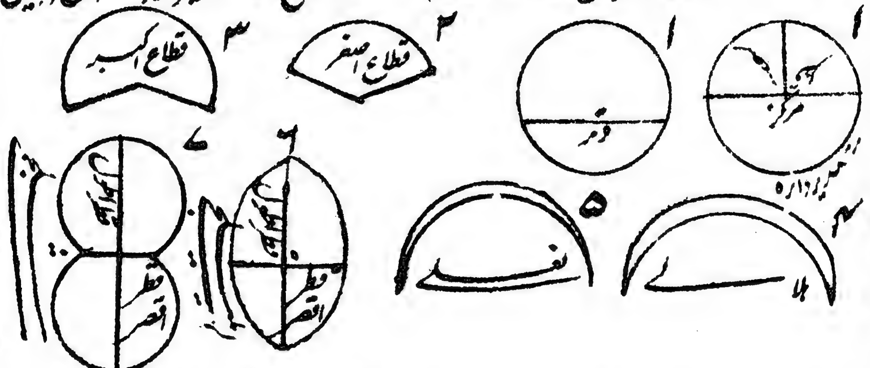
باب چهارم

در بیان یافت مساحت مشتمل بر چهار فصل

فصل اول

در معرفت مساحت مساحت عبارتست از استعلام چیزیکه در کم متصل قار باشد از امثال واحد خطی یا ابعاض آن یا هر دو اگر خط باشد یا امثال مربع واحد خطی یا ابعاض آن یا هر دو اگر سطح باشد یا امثال مکعب واحد خطی یا ابعاض آن یا هر دو اگر جسم باشد خط کمی ست که یک امتداد دارد فقط و آن مستقیم ست و غیر مستقیم مستقیم اقصر خطوط واصله است میان دو نقطه و مستقیم مراد ست وقتیکه خط مطلق مذکور شود و خط مستقیم را نامهای مشهور است ضلع و ساق و مسقط الحجر و عمود و قاعده و جانب و قطر و وتر و سهم و ارتفاع و هر نام مخصوص بموقعی ست و چون دو خط با یکدیگر باشند بر وجهی که ملاقی نشوند هر چند در جهات الی غیر النهایة کشیده شوند آن دو خط را متوازیین گویند و محیط نمی شود خط با شکل خود سطح را و غیر مستقیم پرگاریست و غیر پرگاری پرگاری معروف ست و از غیر پرگاری درین فن بحث نباشد و سطح کمیتی ست که دو امتداد دارد فقط و آن مستوی و غیر مستوی مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که بر آن سطح باشد اگر خط مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح بدر نرفته و مستوی مراد ست وقتیکه سطح مطلق مذکور شود و او به مسطح آن بود که از احاطه دو خط سطح پیدا شود پس اگر این دو خط بر وجهی باشند

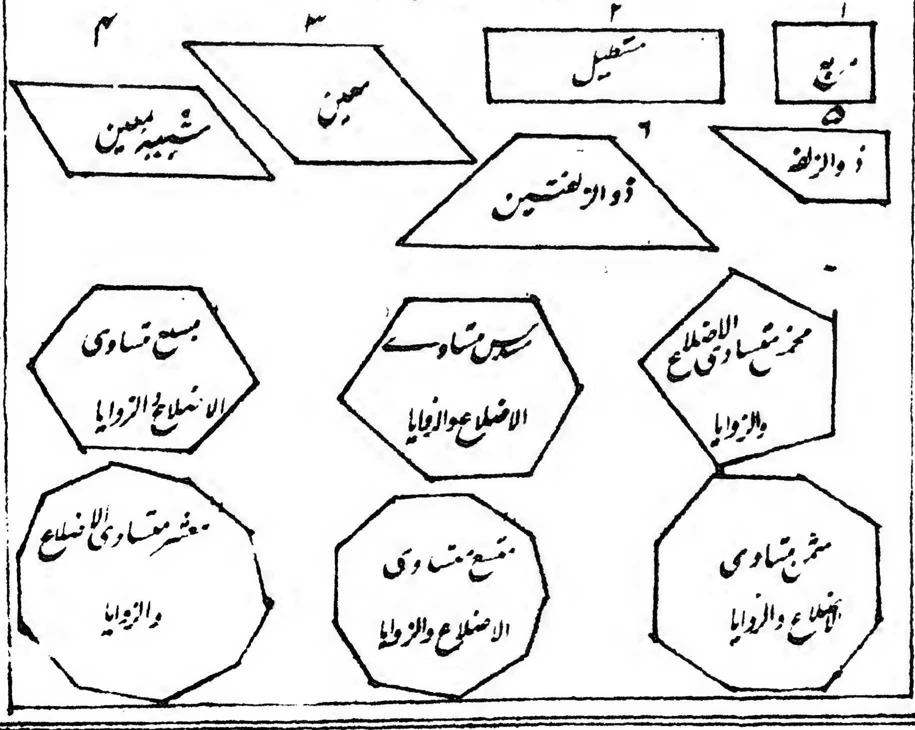
که مبدأ اخراج هر دو چهار زاویه متساوی حادث شوند آن زاویه را قائمه گویند و هر یکی از آن دو خط عمود بر آن دیگر
چنانچه درین شکل است قائمه | قائمه و اگر زوایای مختلف حادث شوند بزرگ منفرجه و خرد را حاده گویند چنانکه
درین شکل منفرجه حاده پس اگر بسطح یک خط پرگاری محیط شود آن سطح را دائره گویند و آن خط محیط را خط مستدیره و
خط دائره نیز گویند و نقطه که در وسط حقیقی دائره باشد آن نقطه را مرکز گویند و خطهائی که از مرکز بمحیط رسند نصف قطر و
هر خط مستقیم که دائره را بدو پاره کند آنرا وتر و هر یک از دو قسم محیط و قاعده هر یک از دو قطعه دائره خوانند و وتر
که بمرکز گذرد آنرا قطر دائره خوانند و خطی که از منتصف وتر بمنتصف قوس آید آنرا سهم آن قوس گویند و سهم نصف
آن نیز گویند چنانکه درین شکل است ١ و شکلی که حادث شود از احاطه دو نصف قطر و قوسی از محیط آنرا قطاع دائره خوانند
و آن اصغر باشد بدین شکل ٢ و اکبر بدین شکل ٣ و اگر بسطح دو قوس محیط شوند چنانکه حدبه هر دو قوس بیک
جانب باشد اگر آن هر دو قوس زیاده از نصف دائره نباشند آنرا هلالی خوانند بدین شکل ٤ و اگر بیشتر هر دو
از نصف دائره باشند آنرا نعلی خوانند بدین شکل ٥ و اگر بسطحی دو قوس متساوی محیط شوند چنانکه حدبه هر دو قوس
بیک جانب نباشند اگر آن هر دو قوس کمتر از نصف دائره باشند آنرا اهلیلجی خوانند و آنرا دو قطر باشند اطول و اقصر بدین
شکل ٦ و اگر آن هر دو قوس بیشتر از نصف دائره باشند آنرا شلجمی خوانند و آنرا نیز دو قطر باشند اطول و اقصر بدین شکل ٧

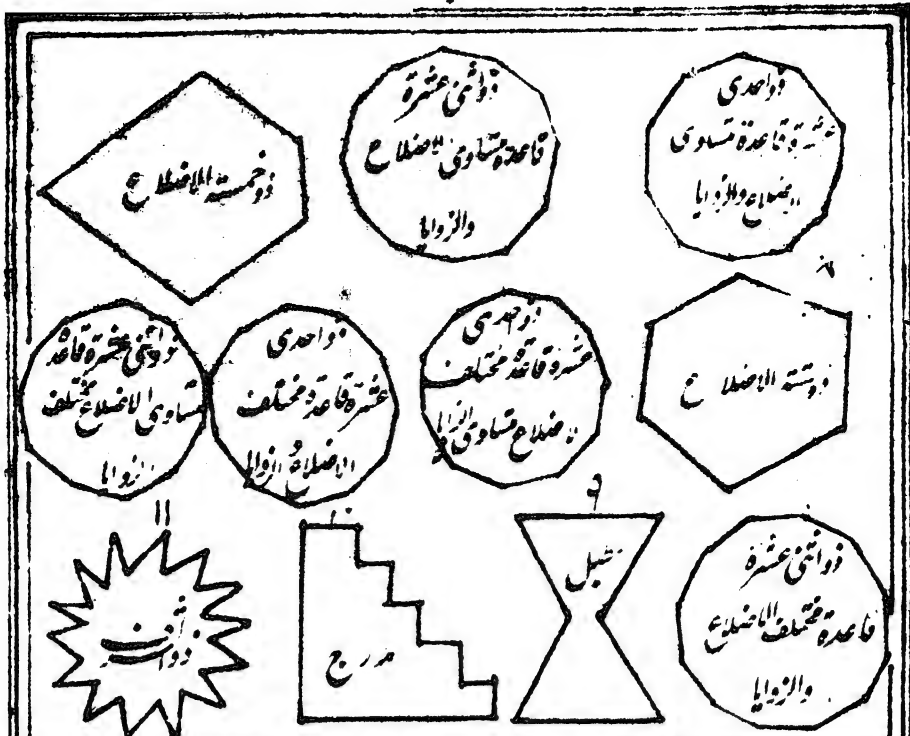


و اگر بسطحی سه خط محیط باشند آنرا مثلث خوانند پس اگر متساوی باشند هر سه خط متساوی الاضلاع گویند و آن حاد الزوایا
باشد بدین شکل ٨ و اگر دو متساوی باشند متساوی الساقین گویند و آن حاد الزوایا باشد بدین
شکل ٩ و قائمة الزاویه باشد بدین شکل ١٠ و منفرج الزاویه بدین شکل ١١ و اگر هر سه مختلف باشند آنرا مختلف
الاضلاع گویند و آن حاد الزاویه باشد بدین شکل ١٢ و قائمة الزاویه بدین شکل ١٣ و منفرج الزوایا بدین شکل ١٤



و اگر سطحی چهار خط محیط شوند آن را ذی اربعة اضلاع گویند پس اگر زوایای او همه قائمه باشند و اضلاع او
همه برابر آنرا مربع خوانند بدین شکل ۱ و اگر زوایای او قائمه باشند و اضلاع برابر نباشند آن را مستطیل خوانند
بدین شکل ۲ و اگر اضلاع برابر باشند و زوایا قائمه نباشند آن را معین خوانند بدین شکل ۳ و اگر اضلاع برابر
نباشند و زوایا قائمه نه لیکن هر دو ضلع متقابل برابر باشند آنرا شبیه معین گویند بدین شکل ۴ و باقی اشکال ذی اربع
اضلاع منحرف خوانند و بعضی منحرفات باسمی مخصوص باشند چنانچه ذی الزلفه و ذی الزلفتین و در این هر دو
شکل دو خط متوازی باشند فقط ذی الزلفه بدین شکل ۵ ذی الزلفتین بدین شکل ۶ و خط واصل میان دو زاویه
متقابل از زوایای ذی اربعة الاضلاع را قطر خوانند و اگر سطحی زیاده از چهار خط محیط شوند آنرا کثیر الاضلاع خوانند
پس اگر اضلاع و زوایا متساوی باشند آنرا مخمس و مسدس گویند بدین شکل ۷ و علی هذا القیاس تا ده و اگر
اضلاع و زوایا متساوی نباشند آنرا ذو خمسة اضلاع و ذو ستة اضلاع خوانند بدین شکل ۸ و علی هذا القیاس تا ذو
بعد از آن ذو واحدی عشرة قاعده و ذو اثنی عشرة قاعده گویند خواه اضلاع و زوایا متساوی باشند خواه نه و علی
هذا القیاس الی غیر النهایة و بعضی از شکلهای کثیر الاضلاع باسمی مخصوص باشند مثل طبل بدین شکل ۹ و مدرج
ذو الشرف بضم شین و هر یکی از مدرج و ذو الشرف مشتمل است بر اشکال بحسب درجات و شرفات مدرج بدین شکل ۱۰
و علی هذا ذو الشرف بدین شکل ۱۱





و عملی نیز جسم تعلیمی است که سه امتداد دارد و هر زاویه مجسمه از احاطه یک سطح نیز بهم رسد چنانکه راس مخروط اما زاویه
مجسمه که از احاطه سطوح مستویه بهم رسد اقل آنست که از احاطه سه سطح بجسم پیدا شود پس اگر این سه سطح بر وجهی
باشند که بعد از اخراج به هشت زاویه حادث شوند آن زاویه را قائمه گویند و هر یکی از این سطوح عمود بر آن دیگر و اگر
زوایای مختلف حادث شوند بزرگ را منفرجه و خرد را حاده گویند چنانکه دو خط متوازی باشند یک سطح
بجانب دو سطح متوازی باشند و یک جسم پس اگر جسمی را یک سطح محیط شود که متساوی باشند خطوطی که از نقطه
وسط او بر سطح بسوی محیط آن را کره گویند و منصف او را دائره عظیمه خوانند و غیر منصف را صغیره و نقطه که در وسط کره باشد
آن را مرکز گویند برین شکل ۱ و اگر جسمی را شش مربع متساوی محیط شوند آن را مکعب خوانند برین شکل ۲ و اگر دو دائره
متساوی متوازی و سطحی واصل میان آن هر دو محیط شود بحیثیتی که اگر خطی واصل میان آن هر دو بگردانند
مماس باشد شکل آن سطح و کل آن دوره آن را اسطوانه مستدیره گویند و آن دو دائره قاعده آن و خط واصل
میان مرکزان هر دو دائره سهم و محور آن پس اگر سهم عمود باشد بر قاعده اسطوانه قائمه والا مائله گویند برین شکل ۳
و اگر یک دائره و سطحی صنوبری مرتفع از محیط آن دائره متضائق با نقطه محیط شود بحیثیتی که اگر خطی واصل
میان محیط آن دائره و آن نقطه بگردانند مماس باشد شکل آن سطح و کل آن دوره آن را مخروط مستدیره گویند
و آن دائره را قاعده آن و آن خط واصل میان مرکز آن دائره و آن نقطه را سهم پس اگر سهم عمود باشد

بر قاعده مخروط قائم گویند والا مائل بدین شکل ۴ و اگر قطع کنند مخروط را بسطحی متوازی با دائره پس جسمی که متصل آن دائره است مخروط ناقص گویند و آنچه متصل آن نباشد مخروط تام گویند و متمم نیز بود بدین شکل ۵ قاعده مخروط و اسطوانه اگر مضلع باشد آن اسطوانه را اسطوانهٔ مضلعه گویند بدین شکل ۶ و آن مخروط را مضلع گویند بدین شکل ۷ این است اکثر اصطلاحات متداوله درین فن

۳ ۳ ۴ ۵ ۵ ۴

قاعده

قاعده

قاعده مخروط قائم

قاعده مخروط مستدیر ناقص قائمه

قاعده مخروط مستدیر ناقص مائل

قاعده مخروط مائله

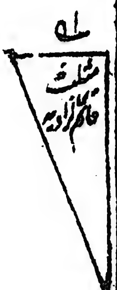
۶ ۶ ۷ ۷

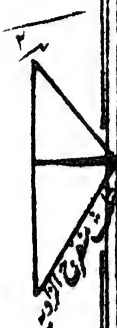
اسطوانه مضلعه قائمه ناقص

اسطوانه مضلعه مائله ناقصه

مخروط مضلعه قائمه

مخروط مضلعه مائله





فصل دوم در مساحت سطوح مستقیمة الاضلاع میخواهیم که مساحت کنیم مثلثی قائم الزاویه را که یکی از
دو محیط آن هشت ست و دیگر شش و وتر آن ده است پس ضرب کردیم نصف ۸ را که ۴ باشد در ۶ یا نصف ۶ را
که ۳ باشد در ۸ حاصل شد ۲۴ و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم مثلثی منفرج الزاویه را که یکی از دو
محیط آن شش ست و دیگر هفت و وتر آن ده عمودی از زاویه بر آن اخراج کردیم پس ضرب کردیم عمود را در
نصف وتر که پنج باشد یا نصف عمود او در وتر که ده باشد حاصل شد مساحت و هو المطلوب میخواهیم که مساحت
کنیم مثلثی حاد الزوایا را که یکی از اضلاع او ۸ ست و دیگر ۹ و دیگر ۱۰ عمودی از زاویه بر وتر آن اخراج کردیم
پس ضرب کردیم عمود را در نصف وتر که ۵ باشد یا نصف عمود او در وتر که ۱۰ باشد حاصل شد مساحت و
هو المطلوب میخواهیم که مثلثات مفروض را بدانیم که قائم الزاویه است یا منفرج الزاویه یا حاد الزوایا اطول
اضلاع را مربع کنیم یعنی فی نفسه ضرب کنیم پس اگر حاصل مساوی هر دو مربع باقی باشد آن مثلث قائم الزاویه
است و اگر زیاده باشد منفرج الزاویه و اگر کمتر باشد حاد الزوایا مثلا در مثلث اول مربع اطول اضلاع که ده
باشد یعنی صد مساویست با مجموع مربع ۸ یعنی ۶۴ و مربع ۶ یعنی ۳۶ پس آن مثلث قائم الزاویه است و در مثلث
دوم مربع اطول اضلاع که ده باشد یعنی صد بیشترست از مجموع مربع ۶ یعنی ۳۶ و مربع ۷ یعنی ۴۹ پس آن مثلث
منفرج الزاویه ست و در مثلث سوم مربع اطول اضلاع که ۱۰ باشد یعنی ۱۰۰ کمترست از مجموع مربع ۸ یعنی
۶۴ و مربع ۹ یعنی ۸۱ پس آن مثلث حاد الزوایاست میخواهیم که در مثلث مختلف الاضلاع موقع عمود را بدانیم
مثلا یک ضلع ۲۱ ست و دیگر ۱۷ و دیگر ۱۰ پس ضرب کردیم مجموع اقصرین را که ۲۷ باشد در تفاضل آن هر دو که ۷
باشد حاصل یعنی ۱۸۹ را قسمت کردیم بر اطول اضلاع که ۲۱ باشد خارج شد ۹ نقصان کردیم ۹ را از اطول
اضلاع که ۲۱ ست باقی ماند ۱۲ نصف باقی که شش باشد بعد موقع عمود است از طرف اقصر اضلاع
پس خطی که وصل کنیم میان آن موقع و راس مثلث عمود باشد و آن ۸ ست بجهت آنکه مجموع مربع ۶ که ۳۶ باشد و مربع ۸
که ۶۴ باشد مساوی مربع ده ست که صد باشد و مربع ۱۵ که ۲۲۵ باشد و مربع ۸ که ۶۴ باشد مساوی مربع ۱۷ ست که ۲۸۹
باشد میخواهیم که مثلث مذکور را مساحت کنیم چون عمود معلوم شد که ۸ ست ضرب کردیم عمود را که ۸ باشد در نصف وتر که ۱۰
و نصف باشد یا نصف عمود را که ۴ باشد در وتر که ۲۱ باشد چنانکه پیش ازین گفتیم حاصل شد ۸۴ و هو المطلوب
میخواهیم که مساحت کنیم مثلثی را که هر ضلعی ۵ باشد ضلع او مربع کردیم حاصل شد مربع آن را که ۲۵ باشد مربع
کردیم حاصل را که ۶۲۵ باشد ضرب کردیم در ۳ حاصل شد ۱۸۷۵ جذر آن گرفتیم خارج شد ۴۳ صحیح و

۲۹ جزو از ۲۹ و هو المطلوب چون ضلع میانه و اقصر معلوم ست و اطول معلوم نیست طریق دانستن آن اینست
که اگر ضلع میانه و اقصر معلوم باشد و خواهد که مقدار اطول معلوم کند مجذور هر یکی از میانه و اقصر گرفته جمع کنند بعد ازان
جذر این مجموع را بگیرند همان مقدار اطول خواهد بود و اگر مقدار اطول و اقصر معلوم باشد و خواهند که مقدار اوسط
معلوم کنند مقدار مجذور هر یکی از اطول و اقصر بگیرند بعد ازان تفاوت یکی را از دیگری گرفته جذر او بدست آرند که
همان مقدار اوسط خواهد بود و همچنین اگر اوسط و اطول معلوم باشد و خواهند که مقدار اقصر معلوم کنند مجذور هر یکی از
اوسط و اطول بگیرند بعد ازان تفاوت یکی را از دیگری گرفته جذر او بگیرند که همان مقدار اقصر خواهد بود مثلا
میانه او چهار ست مجذور او شانزده ست و اقصر او سه ست مجذور او نه هر دو را جمع کردیم بست و پنج شد جذر
بست و پنج پنج ست پس مقدار اطول پنج باشد و اگر اطول و اقصر معلوم شد نه اوسط اطول را که پنج ست مجذورش
بگیریم که بست و پنج ست و مجذور اقصر نه بگیریم و تفاوت میان بست و پنج و نه شانزده جذر او چهار پس معلوم
شود که مقدار اوسط چهار ست و اگر اطول و اوسط معلوم باشد اقصر نه مجذور اوسط که چهار ست شانزده و مجذور پنج
که اطول ست بست و پنج بگیریم و تفاوت میان هر دو مجذور نه جذرش سه گفتیم باشد پس اقصر سه معلوم شد میخواهیم
که مساحت کنیم مربعی را که هر ضلع او ده ست ضرب کردیم ۱۰ را در ۱۰ حاصل شد ۱۰۰ و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم
مستطیلی را که ضلع اطول او ۱۰ است و ضلع اقصر او ۶ ست ضرب کردیم ۱۰ را در ۶ حاصل شد ۶۰ و هو المطلوب میخواهیم که
مساحت کنیم معینی را که قطر اطول آن ۱۰ است و قطر اقصر او ۶ ضرب کردیم تمام اطول که ۱۰ باشد بنصف اقصر که ۳
باشد یا نصف اطول را که ۵ باشد در تمام اقصر که ۶ باشد حاصل شد ۳۰ هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم شبیه معینی
که ضلع اطول او ده ست و عمود واصل میان اطولین ۵ ضرب کردیم ضلع اطول را و عمود یعنی ده را و ۵ حاصل شد ۵۰
هو المطلوب منحرف که متوازی باشد دو ضلع آن فقط ذی الزنقه باشد یا ذی الزنقتین یا غیر آن میخواهیم که مساحت کنیم ذی الزنقه
را که یکی از متوازیین او ۱۲ است و دیگر ۸ و عمود واصل میان متوازیین ۵ میخواهیم که مساحت کنیم ذی الزنقتین که
یکی از متوازیین ۱۴ ست و دیگر ۶ و عمود واصل میان متوازیین ۵ میخواهیم که مساحت کنیم منحرفی را که ذی الزنقتین
نباشد و یکی از متوازیین ۱۳ است و دیگر ۷ و عمود واصل میان متوازیین ۵ هر دو متوازی را جمع کردیم ۲۰ شد نصف
آن ۱۰ باشد در عمود که ۵ باشد ضرب کردیم حاصل شد ۵۰ و هو المطلوب باید دانست که شکلهای ذی اربعة اضلاع را تقسیم میکنیم
بدو مثلث و مجموع مساحتین مساحت مجموع ست مسدس متساوی الاضلاع و مثال آن را مساحت میکنیم بضرب نصف
مجموع اضلاع در خطی که واصل باشد میان مرکز و منتصف یکی از اضلاع یا شکلهای کثیر الاضلاع را تقسیم میکنیم

بمثلثات و مجموع مساحات مثلثات مساحت مجموع است و این ضابطه شامل است کل را

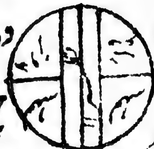
فصل سوم در

مساحت بقیه سطوح حکیم ارشمیدس در اول مقاله خود بیان کرده که ضرب دائره نصف قطرست در نصف محیط و گفته که محیط هر دائره سه مثل قطر اوست و کسری و آن کسر اقل از سبع است و اکثر از ده جزو از هفتاد و یک جزو و اهل حساب قوم بجهت تسهیل حساب سبع مقرر کرده اند میخواهیم که مساحت کنیم دائره که قطر آن هفت است ضرب کردیم قطر را که ۷ باشد در سه صحیح و یک سبع حاصل یعنی ۲۲ محیط باشد یا قسمت کردیم محیط را که ۲۲ باشد بر سه صحیح و یک سبع خارج شد با کسری که قطر باشد و چون قطر و محیط معلوم شد ضرب کردیم نصف قطر را که سه و نصف باشد در نصف محیط که ۱۱ باشد یا تمام قطر را که ۷ باشد در ربع محیط که پنج و نصف باشد یا ربع قطر را که یک صحیح و سه ربع باشد در تمام محیط که ۲۲ باشد حاصل شد ۳۸ ½ و هو المطلوب **ضابطه دیگر** قطر را که ۷ باشد مربع کردیم از حاصل که ۴۹ باشد نقصان کردیم سبع که ۷ باشد و نصف سبع که ۳ و نصف باشد یعنی ده و نصف باقی ماند ۳۸ ½ و هو المطلوب **ضابطه دیگر** قطر را که ۷ باشد مربع کردیم حاصل که ۴۹ باشد در ۱۱ ضرب کردیم حاصل را که ۵۳۹ باشد بر ۱۴ قسمت کردیم خارج شد ۳۸ ½ و هو المطلوب مخفی نماند که نسبت دائره بمربع قطر چون نسبت ۱۱ است با ۱۴ و ضابطه اخر مبنی بر این است و اگر مقدار قطر معلوم باشد و خواهند که مقدار محیط معلوم کنند طریقش آنست که قطر را در سه هزار و نهصد و بیست و هفت ضرب کرده بر یکهزار و دویست و پنجاه قسمت کنند خارج قسمت همین مقدار محیط باشد و دیگر آنکه قطر را در بیست و دو ضرب کرده بر هفت قسمت کنند خارج قسمت نیز همان مقدار محیط باشد و این طریق خالی از تخمین نیست اگر مقدار محیط معلوم باشد نه قطر محیط را در یکهزار و دویست و پنجاه ضرب کنند و بر سه هزار و نهصد و بیست و هفت قسمت نمایند خارج قسمت همان مقدار قطر باشد دیگر آنکه محیط را در هفت ضرب کرده بر بیست و دو قسمت کنند خارج قسمت مقدار قطر باشد مثلاً کشتی مدورست که قطر او هفت است محیط او چه مقدار خواهد بود و مدوری دیگرست که محیط او بیست و دوست قطر او چه مقدارست بنویسند بدین صورت قطر ۷ و محیط ۲۲ قطر را که هفت است در سه هزار و نهصد و بیست و هفت ضرب کردیم حاصل ضرب بیست و هفت هزار و چهار صد و هشتاد و نه شد و بر یکهزار و دویست و پنجاه قسمت کردیم خارج بیست و یک صحیح و هزار و دویست و سی و نه حصه از یکهزار و دویست و پنجاه بدین صورت ۲۱ ۱۲۳۹/۱۲۵۰ و اگر خواهیم که مقدار قطر معلوم کنیم ضرب و قسمت بر عکس مذکور کنیم چنانچه گفتیم هرگاه که خواهند که دائره را مساحت کنند قطر دائره را در محیطش ضرب کرده حاصل ضرب را بر چهار قسمت کنند خارج همان مقدار دائره باشد اگر خواهند که مساحت محیط کره بکنند قطر را در محیطش ضرب کنند حاصل ضرب مقدار محیط بالای کره باشد

مقسوم	مقسوم علیه
۲۱	۱۲۵۰

۲۷۴۸۹
۲۵۰۰
۲۴۸۹
۱۲۵۰
۱۲۳۹

واین مساحت سطح کره باشد و اگر همین حاصل در قطر ضرب کرده به شش قسمت کنند خارج قسمت مساحت
اندرون کره باشد مثلاً کشتی است کره در بالا گفتیم که قطر او هفت و محیط او بیست و دو و مساحت گشت این
چه مقدار است کره که قطر او هفت مقدار او و مقدار محیط او چه خواهد بود به تقسیم قطر هفت محیط بیست و دو و هفت را بیست و دو در
ضرب کردیم حاصل ضرب یکصد و پنجاه و چهار شد او را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت سی و هشت و نصف یکی ۳۸ ½
و این مساحت دائره مذکوره هست و همچنین صد و پنجاه و چهار مقدار محیط بالای کره مذکور خواهد بود به ضرب هفت در
بیست و دو همین صد و پنجاه و چهار را در هفت ضرب کردیم حاصل ضرب یکهزار و هفتاد و هشت شد بر شش قسمت کردیم
خارج قسمت صد و هفتاد و نه و دو ثلث آمد ۱۷۹ ⅔ این مقدار مساحت اندرون کره مذکور است **ضابطه** هرگاه
که مقدار قطر و وتر معلوم باشد و خواهند که مقدار سهم معلوم کنند قطر دائره را با وتر جمع کنند و در تفاوت مابین قطر و وتر
ضرب کرده جذر حاصل ضرب را از قطر کم کنند هرچه باقی ماند او را تنصیف کنند مقدار سهم معلوم شود و هرگاه که
مقدار قطر و سهم معلوم باشد و خواهند که مقدار وتر معلوم کنند سهم را از قطر کم کنند هرچه باقی ماند او را در سهم
ضرب کرده جذر حاصل ضرب را گرفته تضعیف کنند مقدار وتر معلوم شود و اگر مقدار وتر و سهم معلوم باشد و خواهند
که مقدار قطر معلوم کنند وتر را تنصیف کرده مجذور او را بگیرند و بر سهم قسمت کنند خارج قسمت را با سهم جمع کنند
مقدار قطر معلوم گردد مثلاً قطر دائره ده است ۱۰ و وتر شش اگر خواهیم که مقدار سهم معلوم کنیم بنویسیم این چنین
ده را با شش جمع کردیم شانزده شد و چون تفاوت میان ده و شش چهار است در



چهار ضرب کردیم شصت و چهار شد جذر او که هشت است از ده کم کردیم دو ماند تنصیف کردیم
یکی ماند مقدار سهم معلوم شد و اگر یکی را که مقدار سهم است از قطر که ده است کم کنیم نه باقی ماند نه را در یکی ضرب کنیم
حاصل ضرب همان نه شود بعد از آن جذر نه که سه است گرفتیم و تضعیف کنیم شش شود و مقدار وتر معلوم گردد و اگر شش
را که مقدار وتر است تنصیف کرده مجذور او را که نه است بر سهم که یکی است قسمت کنیم خارج قسمت که نه است با سهم
که یکی است جمع کردیم ده شد این مقدار قطر باشد **ضابطه** هرگاه که خواهند که دائره را مثلث یا مربع یا مخمس
سازند یا ذو تسع اضلاع یا غیر آن سازند پس طریق مثلث ساختن این است که قطر دائره را در یک لک
هزار و هشتصد و بیست و سه ضرب کرده حاصل ضرب را بر صد و بیست هزار قسمت کنند خارج قسمت مقدار هر ضلع مثلث
باشد و طریق مربع ساختن دائره این است که قطر را در هشتاد و چهار هزار و هشتصد و پنجاه و سه ضرب کرده
بر صد و بیست هزار قسمت کنند خارج قسمت مقدار هر ضلع مربع باشد و در مخمس ساختن قطر را در هفتاد هزار

و با نصد و سی و چهار و در مسدس شصت هزار و در مسبع در پنجاه و دو هزار پنجاه و پنج و در مثمن چهل و پنج هزار و نهصد و
دو و دو در متسع در چهل و یکهزار و سی یک ضرب کنند و در همه جا بر صد و بیست هزار قسمت کنند خارج قسمت در همه جا
مقدار هر ضلع از اضلاع شکل باشد مثلا دائره ایست که قطر او دو هزار اگر او را باین اشکال مذکوره از مثلث
یا متسع سازند مقدار اضلاع هر شکل چه خواهد بود تو بسیم قطر ۲۰۰۰ او را در اعدادی که در هر شکل گفته شد ضرب
داده بصد و بیست هزار قسمت کردیم خارج قسمت در مثلث یکهزار و هفتصد و سی و دو بیستم حصه یکی ۲ ۳ ۷ ۱
و در مربع یکهزار و چهار صد و چهارده و شصتم حصه از سیزده ۱۴۱۴ من ۱۳/۶۰ و در مخمس یکهزار و صد و هفتاد و پنج و شصتم
حصه از سی و چهار ۱۱۷۵ من ۳۴/۶۰ و در مسدس یکهزار ۱۰۰۰ و در مسبع هشتصد و شصت و هفت و شصتم حصه از سی و پنج
۸۶۷ من ۳۵/۶۰ و در مثمن هفتصد و شصت و پنج و شصتم حصه از بیست و دو ۷۶۵ من ۲۲/۶۰ و در متسع ششصد و هشتاد و
شصتم حصه از پنجاه و یک ۶۸۴ من ۵۱/۶۰ و بر همین قیاس قطر هر دائره را ضرب و قسمت کنند تا مقصود حاصل شود و قطاع
صغیر میخواهیم که مساحت کنیم قطاع صغیر را که قوس آن هشت و نصف قطر شش نصف ضرب کردیم نصف قطر را که سه و نصف
باشد در نصف قوس که چهار است حاصل شد ۱۲ و هو المطلوب قطعه صغری میخواهیم که مساحت کنیم قطعه صغری
را که وتر آن هشت و سهم آن دو نخست مرکز آنرا حاصل کردیم باین طریق که نصف وتر را یعنی ۴ مربع کردیم حاصل را
که ۱۶ باشد بر سهم یعنی ۲ قسمت کردیم خارج را یعنی ۸ را بر دو افزودیم بر استقامت مجموع یعنی ۱۰ قطر است و برهان این یعنی
از وجه ثانی از وجوه خمسه که واقع است در شکل سی و چهارم از مقاله ثالثه اصول روشن میشود چون قطر معلوم شد آنرا
تنصیف کردیم حاصل شد مرکز بعد از آن مرکز را به هر دو طرف وتر وصل کردیم حاصل شد مثلث آن مثلث را ضم کردیم با قطعه
مذکوره حاصل شد قطاع صغیر آنرا مساحت کردیم بطریقیکه گذشت بعد از آن ضرب کردیم نصف وتر را که چهار باشد و نصف عمود آن که یک و
نصف باشد حاصل شد ۶ مضاعف آن که دوازده است مساحت مثلث است مساحت مثلث را از مساحت قطاع نقصان کردیم
باقی ماند قطعه صغری و هو المطلوب قطعه کبری میخواهیم که مساحت کنیم قطعه کبری را که وتر آن هشت و سهم
آن هشت نخست مرکز آنرا حاصل کردیم باین طریق که نصف وتر را یعنی ۴ را مربع کردیم حاصل را که ۱۶ باشد بر سهم یعنی
۸ قسمت کردیم خارج یعنی ۲ را بر ۸ افزودیم بر استقامت مجموع یعنی ده قطر است چون قطر معلوم شد آنرا تنصیف
کردیم حاصل شد مرکز بعد از آن مرکز را به هر دو طرف وتر وصل کردیم حاصل شد مثلث آن مثلث را نقصان کردیم از
قطعه مذکوره حاصل شد قطاع اکبر آنرا مساحت کردیم بطریقیکه گذشت بعد از آن ضرب کردیم نصف وتر را که ۴ باشد در نصف عمود که
یک نصف باشد حاصل شد ۶ که مضاعف آن دوازده باشد و مساحت مثلث است مساحت مثلث را

مساحت قطاع افزودیم حاصل شد مساحت قطعه کبری و هو المطلوب مخفی نماند که قطعه نصف دائره باشد و سهم
و آن قطر است و مساحت کنیم آن نصف قطر را و نصف قوس و آن ظاهر است لهذا مصنف علامة الحساب
رحمة الله علیه متعرض آن نشده و طریق شناختن قطعه آنست که اگر سهم کمتر از نصف قطر باشد آن قطعه صغری
و اگر سهم بیشتر از نصف قطر باشد آن قطعه کبری است و اگر سهم مساوی نصف قطر باشد آن قطعه نصف دائره است بجا
قطر را وتر گفته اند و لالی یعنی چنین گفته اند **هلالی و نعلی** میخواهیم که مساحت کنیم هلالی را طرفین آن را وصل کنیم دو قطعه حاصل شود
که وتر آن هر دو ۸ باشد و سهم یکی یک و سهم دیگر سه هر دو قطعه را مساحت کردیم و مساحت قطعه که سهم آن یکی است نقصان
کردیم از مساحت قطعه که سهم آن سه است باقی ماند مساحت هلالی و هو المطلوب و میخواهیم که مساحت کنیم نعلی را چون طرفین آن را وصل
کنیم دو قطعه حاصل شود که وتر آن هر دو ۸ باشد و سهم یکی ۲ باشد و دیگری هفت هر دو قطعه را مساحت کردیم
و مساحت قطعه که سهم آن ۲ است نقصان کردیم از مساحت قطعه که سهم آن ۷ است باقی ماند مساحت نعلی
و هو المطلوب **اهلیلجی و شلجمی** میخواهیم که مساحت کنیم اهلیلجی را تقسیم کردیم آن را بدو قطعه صغری مجموع مساحتین
مساحت مجموع است میخواهیم که مساحت کنیم شلجمی را تقسیم کردیم او را بدو قطعه کبری مجموع مساحتین مساحت
مجموع است **مساحت سطح کره** حکیم ارشمیدس بیان کرده سطح کره تمام قطر است در تمام محیط اعنی
اربعه امثال دائره چه دائره نصف قطر است در نصف محیط چنانکه گذشت میخواهیم که مساحت کنیم سطح کره را که قطر
آن ۷ است ضرب کردیم قطر را که ۷ باشد در سه و سبع حاصل اعنی ۲۲ که عظمه باشد یا عظمه آن که ۲۲ است قسمت کردیم
عظمه را که ۲۲ باشد بر سه و سبع خارج اعنی ۷ قطر باشد چنانکه گفتیم و چون قطر و عظمه معلوم شد ضرب کردیم قطر را که
۷ باشد در عظمه که ۲۲ باشد حاصل شد ۱۵۴ و هو المطلوب **ضابطه دیگر** قطر را که ۷ باشد مربع کردیم حاصل را که ۴۹
باشد ضرب کردیم در چهار از حاصل که ۱۹۶ باشد نقصان کردیم سبع که ۲۸ باشد و نصف سبع که ۱۴ باشد اعنی
۴۲ باقی ماند ۱۵۴ و هو المطلوب **سطح قطعه کره** میخواهیم که مساحت کنیم سطح قطعه کره که خط واصل میان قطب
آن قطعه و محیط قاعده آن سه و نصف است ضرب کردیم خط مذکور را در سه و سبع حاصل شد ۱۱ باز ضرب کردیم
خط مذکور را که سه و نصف باشد در ۱۱ حاصل شد ۳۸ ۱/۲ و هو المطلوب **مساحت سطح اسطوانه**
میخواهیم که مساحت کنیم سطح اسطوانه مستدیره قائمه را که خط واصل میان محیط قاعدتین که موازی سهم باشد
ده است و محیط قاعده ۲۲ پس ضرب کردیم خط مذکور را که ۱۰ باشد در محیط قاعده که ۲۲ باشد حاصل شد ۲۲۰
و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم سطح اسطوانه مستدیره مائله متوازی القاعدتین را که خط واصل

میان محیط قاعدتین آن دو است و محیط قاعدتین ۲۲ پس ضرب کردیم خط مذکور را که دو باشد در محیط قاعده که ۲۲
حاصل شد ۴۴ و هو المطلوب **اسطوانهٔ مستدیرهٔ مائله** میخواهیم که مساحت کنیم سطح اسطوانهٔ مستدیرهٔ
مائلهٔ غیر متوازی القاعدتین را که اطول خطوطش واصله میان محیط قاعدتین آن ۱۱ است و اقصر ۹ و محیط قاعده ۲۲ است پس ضرب
کردیم نصف مجموع اطول و اقصر را که ۱۰ باشد در محیط قاعده که ۲۲ باشد حاصل شد ۲۲۰ و هو المطلوب مخفی نماند
که اگر اسطوانه مضلع باشد مساحت سطح او مجموع مساحت سطحهای قائمة الزوایای اربعة الاضلاع بود که محیط باشد باو **سطح**
مخروط میخواهیم که مساحت کنیم سطح مخروط مستدیر قائمه را که خط واصل میان راس آن و محیط قاعده آن ۱۰
است و محیط قاعده ۲۲ پس ضرب کردیم خط مذکور را که ده باشد در نصف محیط قاعده که ۱۱ باشد حاصل شد
۱۱۰ و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم سطح مخروط مستدیر مائل را که اطول خطوطش واصله میان راس و
قاعده اش ۱۱ است و اقصر ۹ و محیط قاعده ۲۲ پس ضرب کردیم نصف مجموع اطول و اقصر را که ۱۰ باشد در
نصف محیط قاعده که ۱۱ باشد حاصل شد ۱۱۰ و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم سطح مخروط مستدیره
قائمه ناقص را که خط واصل میان قاعدتین آن پنج است و محیط یک قاعده یازده است و محیط قاعده دیگر ۲۲
پس ضرب کردیم خط مذکور را که پنج باشد در نصف مجموع هر دو که ۳۳/۲ باشد حاصل شد ۱۶۵/۲ و هو المطلوب میخواهیم
که مساحت کنیم سطح مخروط مستدیر ناقص مائل را که اطول خطوطش واصله میان محیطات آن ۶ است و اقصر ۴ و محیط
قاعده اول ۱۱ است و محیط قاعده دیگر ۲۲ پس ضرب کردیم نصف مجموع اطول و اقصر که پنج باشد در نصف مجموع
هر دو محیط که ۳۳/۲ باشد حاصل شد ۱۶۵/۲ و هو المطلوب **قاعده مخروط مضلع** مخفی نماند که اگر مخروط مضلع باشد
مساحت سطح او مجموع مساحت مثلثها بود که محیط باشد باو و اگر مخروط مضلع ناقص باشد مساحت سطح او مجموع
مساحت سطحهای ذی اربعة اضلاع بود که محیط باشد باو

فصل سوم

در مساحت اجسام کره یعنی موسی
شکل باید دانیم از کتاب ... بیان کرده است که کره نصف قطر ... و ثلث سطح ... ثابت شده است که سطح کره اربعه امثال
دائره است پس ثلث سطح مثل و ثلث دائره باشد میخواهیم که مساحت کنیم کره را که قطر آن ۷ است ضرب کردیم نصف قطر
را که ۷/۲ باشد در مثل و ثلث دائره که ۱۵۴/۳ که پنجاه و یک صحیح و یک ثلث باشد یا تمام قطر را که ۷ باشد در ثلثین دائره
که ۳۰۸/۳ که بیست و پنج صحیح و دو ثلث باشد یا دو ثلث قطر را که ۱۴/۳ که چهار صحیح و دو ثلث باشد در تمام دائره که ۳۸/۱
که سی و هشت و نصف باشد حاصل شد ۱۶۹/۲ و هو المطلوب **قطاع کره** میخواهیم که مساحت کنیم قطاع کره را
خواه اصغر باشد خواه اکبر ضرب کردیم نصف قطر او را در ثلث بسیط حاصل شد مساحت قطاع و هو المطلوب **قطعه کره**

میخواهیم که مساحت کنیم قطع کره را خواه صغری باشد خواه کبری مساحت آن موقوف ست بر معرفت نصف قطر
قطر کره و طریق دانستن نصف قطر کره آنست که نصف قطر قاعده قطعه را مربع کردیم و حاصل را
بر ارتفاع قسمت کردیم خارج ابا ارتفاع جمع کردیم مجموع قطر کره باشد و نصف او نصف قطر کره و
هر گاه حاصل شد نصف قطر کره آنرا در ثلث بسیط ضرب کردیم حاصل شد مساحت قطاع بعد ازان اگر
قطعه از نصف کره کمتر باشد مساحت مخروطی که راس آن مرکز کره است قاعده آن قاعده قطعه از ان قطاع
کم کردیم باقی ماند مساحت قطعه صغری و اگر قطعه بیشتر از نصف کره است مساحت مخروط مذکور بر ان قطاع افزودیم حاصل
شد مساحت قطعه کبری و هو المطلوب و درینجا قلم اکثر محاسبان سهو کرده است و علیک التامل فی هذا المقام فانه
من مزلة الاقدام و مساحت مخروط نیز خواهد آمد ان شاء الله تعالی **مکعب** میخواهیم که مساحت کنیم مکعبی را که هر
سطح او مربع ۱۰ اذرع است ضرب کردیم ده را در ده حاصل را که ۱۰۰ است ضرب کردیم در ده حاصل شد ۱۰۰۰ و هو المطلوب
اسطوانه میخواهیم که مساحت کنیم اسطوانه را خواه قائمه باشد خواه مائله بر هر تقدیر مستدیر باشد یا مضلع
پس ضرب کردیم ارتفاع آنرا در مساحت قاعده آن حاصل شد مساحت اسطوانه و هو المطلوب **مخروط** میخواهیم که مساحت کنیم
مخروط تام را خواه قائم باشد خواه مائل و بر هر تقدیر مستدیر باشد یا مضلع پس ضرب کردیم ارتفاع آنرا در ثلث
مساحت قاعده آن حاصل شد مساحت مخروط و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم مخروط ناقص مستدیر را که قطر قاعده
عظمی ۱۴ است و قطر قاعده صغری ۷ و ارتفاع ۱۲ پس ضرب کردیم قطر قاعده عظمی را که ۱۴ باشد در ارتفاع
آن که ۱۲ باشد و قسمت کردیم حاصل را که ۱۶۸ است بر تفاضل قطرین که ۷ است خارج که ۲۴ باشد ارتفاع او
اگر تام باشد و تفاضل میان ارتفاع تام که ۲۴ باشد و ارتفاع ناقص که ۱۲ باشد یعنی ۱۲ که ارتفاع مخروط
اصغر ست که متمم اوست پس مساحت مخروط تام و مخروط متمم کردیم و مخروط متمم را از مخروط تام نقصان کردیم باقی ماند
مساحت مخروط ناقص مستدیر و هو المطلوب **ناقص مضلع** میخواهیم که مساحت کنیم مخروط ناقص مضلع
را که ضلع قاعده عظمی ۹ است و ضلع قاعده صغری ۳ و ارتفاع آن ۸ پس ضرب کردیم ضلع قاعده عظمی را
که ۹ باشد در ارتفاع آن که ۸ باشد و قسمت کردیم حاصل را که ۷۲ باشد بر تفاضل ضلعین که ۶ باشد خارج
که دوازده باشد ارتفاع اوست اگر تام باشد و تفاضل میان ارتفاع تام که ۱۲ باشد و ارتفاع ناقص که
۸ باشد یعنی ۴ ارتفاع مخروط اصغر ست که متمم اوست پس مساحت مخروط تام و مخروط متمم کردیم و مخروط متمم را از
مخروط تام نقصان کردیم باقی ماند مساحت مخروط ناقص مضلع و هو المطلوب **فصل چهارم** در مساحت

حوض و چوب و خشت کشتی هرگاه خواهند که مساحت حوضی ذوات اربعة الاضلاع یا زیاده که مراتب مدارج داشته باشد
معلوم کنند اول طول هر مرتبه را پیموده جمع کنند بعد از ان عرض هر مرتبه را جمع نمایند و هر جمع را بر عدد مراتب قسمت
کرده بر سبیل نتیجه و عمل سابق گذشت مساحت او معلوم کرده جایی ثبت نمایند و بعد از ان عمق هر مرتبه را جمع کرده
بر عدد مراتب قسمت کرده بر چه که ثبت نموده اند او را در خارج قسمت ضرب کنند حاصل ضرب مساحت حوض باشد
مثلا حوضی است که طول مرتبه اول او دوازده دست و طول مرتبه دوم یازده و سوم ده و عرض مرتبه اول هفت و
مرتبه دوم شش و سوم پنج و عمق مرتبه اول چهار دست عمق مرتبه دوم سه مرتبه سوم دو خواستیم که مساحت
این حوض معلوم کنیم نوشتیم بدین صورت جمع طولها که سی و سه است بر سه که
عدد مراتب است قسمت کردیم خارج قسمت یازده آمد و جمع عرضها هیژده
او را بر مرتبه که سه است قسمت کردیم خارج شش یافتیم بر مقتضای اعمال سابقه

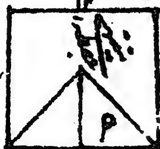
۱۲ ۱۱ ۱۰ ۲۱ ۴ ۳ ۵ ۶

یازده را در شش ضرب کردیم شصت و شش شد این را بر جایی ثبت کردیم بعد از ان عمقها را جمع کردیم نه شد
ایضا آن را بر سه قسمت کردیم سه آمد شصت و شش را در وی ضرب کردیم حاصل ضرب یکصد و نود و هشت شد
پس مساحت این حوض یکصد و نود و هشت دست باشد بطریق کهنه‌ست و معنی کهنه‌ست آنست که هر یکی از طول
و عرض و عمق یک دست داشته باشد **ضابطه** هرگاه خواهند که حوض ذوات اربعة الاضلاع که مرتبه داشته باشد
و باید او را مساحت کنند و خواه اعلی و خواه اسفل متساوی باشد خواه متفاوت مساحت اعلی او را بطریق مساحت
گذشت جدا کنند و مساحت اسفل جدا بعد از ان هر دو را جمع کرده مساحت کنند یکبار بر سه جدا جدا نهند
و بار دیگر همه را جمع کرده بر شش قسمت کنند خارج قسمت را در عمق ضرب کنند حاصل ضرب بطریق کهنه‌ست مساحت
حوض باشد و اگر اسفل حوض مربع یا مربع منتهی بنقطه باشد مساحت اعلی کرده در عمق ضرب کنند و حاصل ضرب را
بر سه قسمت کنند مثال حوض ذوات اربعة الاضلاع متقابل دوازده دوازده دست بود و در ضلع دیگر متقابل ده ده دست
و در اسفل او دو ضلع شش شش و دو ضلع او پنج پنج و عمق او هفت دست خواستیم که مساحت این حوض را بدانیم
نوشتیم بدین صورت مساحت اعلی صد و بیست و مساحت اسفل سی و مساحت مجموع اعلی
و اسفل دویست و هفتاد این سه را جمع کردیم چهارصد و بیست شد بر شش قسمت
کردیم خارج قسمت هفتاد شد و هفتاد را در هفت که عمق است ضرب کردیم حاصل ضرب

۱۲ ۶ ۱۰ ۵ ۷ ۵ ۱۰ ۶ ۱۲

چهارصد و نود شد این است مقدار این حوض بطریق کهنه‌ست و مثال مربعی که اسفل او منتهی است بنقطه و مقدار ندارد

مثلاً حوضی هست و را ربعه اضلاع که هر چهار ضلع اعلی او دوازده دوازده و اسفل او منتهی بنقطه و عمق او نه دست



خواستیم که مساحت او را بدانیم نوشتیم بدین صورت دوازده را با دوازده ضرب کردیم یکصد و چهل و چهار شد او را در نه ضرب کردیم حاصل ضرب یکهزار و دویست و نود و شش او را بر سه قسمت کردیم خارج قسمت چهار صد و سی و دو شد و این مساحت مربع مذکور شد مثال حوض مدوری که اعلی او اسفل او مقدار دارد بر مساحت مربع که اول گفته شد قیاس باید کرد و مثال مدور که اسفل او منتهی بنقطه است و مقدار ندارد دور ان شکل مخروطی ست مثلاً حوضی ست مدور که قطر او ده دست و عمق او نه مساحت او بر مقتضی قواعد مساحت کشت پنجاه و هفت حصه از سه هزار و نهصد و بیست و هفت ست این را در نه که عمق ست ضرب کردیم حاصل ضرب سه حصه از سه هزار و نه صد و بیست و هفت ست انچنین ۲۷/۱۰ ۳۹ این را بر سه قسمت کردیم خارج قسمت سه حصه از یکهزار و سیصد و نه بر آمد ۱۳۰۹/۱ مساحت خشتهای هم چیده هرگاه خشتهای صفه هموار را که بالای یکدیگر برابر چیده باشد بطریقی که میان آنها فرجه نمانده باشد طریق مساحت آن صفه چنانست که اول طول و عرض او را بطریق مساحت کشت بپیمایند و در مقدار عمق او ضرب کنند حاصل ضرب مساحت صفه خواهد بود و اگر خواهند که بدانند که چند خشت اند یک خشت را مساحت کرده مساحت صفه را بر او قسمت کنند خارج قسمت عدد خشتها باشد و اگر عمق صفه را بر عمق خشت قسمت کنند مقدار مراتبی که چند مرتبه خشتها بالای هم نهاده اند معلوم شود مثلاً صفه ایست که دو ضلع مقابل او هژده هژده ۱۸ انگشت و دو ضلع او دوازده دوازده و عمق او سه انگشت مساحت این صفه نوشتیم بدین شکل ۱۲



مساحت او بطریق مساحت کشت دویست و شانزده را در سه که عمق ست ضرب کردیم حاصل شد ششصد و چهل و هشت این مقدار مساحت این صفه خواهد بود بحساب انگشتان و اگر بحساب دست جمع زنند که انرا کعب هست که بیند ششصد و چهل و هشت را بسبب انکه هر دست را بیست و چهار انگشت قرار داده اند بر مکعب بیست و چهار که سیزده هزار و ششصد و بیست و چهار ست قسمت کنند خارج قسمت شصت و چهارم حصه از سه امد و اگر ازین نوع خشتهای صفه برارند که دو ضلع متقابل او هشت هشت و دو ضلع متقابل دیگر پنج پنج دست و عمق سه دست دارد اگر خواهیم که مساحت این صفه و عدد خشتهای او و عدد مراتب او را بدانیم بنویسیم بدین شکل

۸

۵	۳	۵

۸

مساحت او بر حکم مساحت کشت چهل باشد او را در سه که عمق ست ضرب کردیم صد و بیست شد مساحت خانه معلوم شد این را بر شصت و چهارم حصه سه که مساحت خشت ست قسمت کردیم خارج قسمت بمقتضای قواعد کور و قسمت کسور

دو هزار و پانصد و شصت شد این مقدار خشتها بود خواهیم که عدد مراتب را بدانیم دو دست را جمع ساختیم با نگشتان هفتاد و دو و دو انگشت شد بضرب بیست و چهار در سه هفتاد و دو را بر سه که عمق خشت ست قسمت کردیم خارج قسمت بیست و چهار آمد مقدار مراتب معلوم شد بر همین قیاس چبوتره سنگ و غیره نیز معلوم باید کرد

مساحت چوب

هرگاه خواهند که مقدار چوبی که بطریق طول تقسیمش کرده شده است معلوم کنند طریقش اینست که مقدار عمق او از جانب بالا و پایان جمع کرده تنصیف کنند و در طول ضرب کرده حاصل او در مقدار اقسام ضرب کنند و حاصل ضرب را بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند خارج قسمت مقدار آن چوب باشد بطریق که نهست مثلا عمق چوب از جانب پایان بست انگشت ست و از جانب بالا شانزده و طول او صد انگشت ست و اقسام او چهار اگر خواهیم که مقدار چوب دانیم بنویسیم بدین شکل ۱۶ [trapezoid figure] ۲۰ بست را با شانزده جمع کردیم سی و شش شد تنصیفش کردیم هژده شد هژده را در صد ضرب کردیم حاصل ضرب یکهزار و هشتصد ست در چهار ضرب کردیم حاصل ضرب هفت هزار و دویست شد او را بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کردیم خارج دوازده و نیم شد این مقدار چوب مذکور خواهد بود بطریق که نهست

واگر خواهند که مقدار چوبی که در عرضش قسمت کرده اند معلوم کنند عمق او در طول ضرب کرده حاصل او را در مقدار اقسام ضرب کرده بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند خارج قسمت مقدار چوب مذکور خواهد بود مثلا چوبیست که عمق او شانزده انگشت ست و طول او سی و دو و اقسام او نه ست اگر خواهیم که مقدار آن چوب بدانیم بنویسیم بدین صورت

۱۶ / ۳۲ / ۳۲ / ۱۶ [grid figure]

شانزده را در سی و دو ضرب کردیم پانصد و دوازده شد او را در نه ضرب کردیم حاصل چهار هزار و ششصد و هشت شد آنرا بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کردیم خارج قسمت هشت آمد این مقدار چوب مذکور ست بطریق که نهست

مساحت کشتی

هرگاه خواهند مساحت کشتی نمایند باید که نصف کشتی را پیموده مضاعف نمایند آنچه حاصل شود مساحت کشتی بدانند باین طریق که اول عرض را از سه جا یا چهار جا پیموده نگاه دارند و طول را هم از سه جا یا چهار جا پیموده نگاه دارند بعد از آن اگر عرض را از سه جا پیموده باشند سوم حصه بگیرند و اگر از چهار جا پیموده باشند چهارم حصه بگیرند و طول را هم بهمین طریق اگر از سه جا پیموده باشند سوم حصه بگیرند و اگر از چهار جا چهارم بگیرند بعده هر دو حصه عرض و طول گرفته را با هم ضرب نمایند و نگاه دارند عمق را هم از سه جا یا چهار جا یا پنج جا پیموده حصه نمایند در ضرب خود حصه عرض و طول ضرب نمایند آنچه حاصل شود مضاعف آن مساحت کشتی بدانند و اگر خواهیم مساحت کشتی بدانیم بنویسیم بدین شکل طول را از سه جا پیمودیم یکی ۹ ذراع دوم ۶

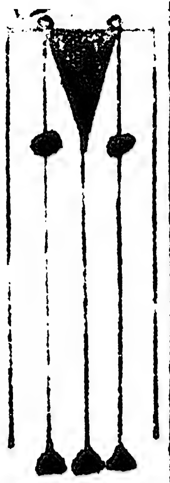
[ship figure]

ذراع سوم ۱ ذراع شد هر سه را جمع نمودیم ۲ شدند و حصه سوم ۲ گرفتیم ۲ شد باز عرض را از سه جا پیمودیم یکی ۵ ذراع
دوم ۳ ذراع سوم یک ذراع شد هر سه را جمع نمودیم ۹ شد حصه سیم گرفتیم ۳ شد باز حصه سیم طول که هفت باشد بحصه سوم عرض که سه
باشد ضرب نمودیم ۲۱ شد و این را نگاه داشتیم باز عمق را از هفت جا پیمودیم یکی دوازده گره دیگری یک گز و دوازده گره سوم
دوازده گره چهارم هشت گره پنجم دوازده گره ششم هشت گره هفتم هشت گره شد چون همه را جمع نمودیم پنج
ذراع و هشت گره شد تجنیس کردیم جمله هشتاد و هشت گره شدند سبع حصه این را گرفتیم دوازده گره و هشت بهر شد
این دوازده گره و هشت بهر را در بیست و یک ذراع که نگاه داشته ایم ضرب کردیم بدین طریق ۱۲ گره ۸ بهر
۲۱ ذراع جمله شانزده ذراع و چهار گره و هشت بهر شد مضاعف نمودیم برای اینکه نصف کشتی را پیموده ایم
سی و دو ذراع و نه گره شد پس معلوم شد که مساحت این کشتی سی و دو ذراع و نه گره است

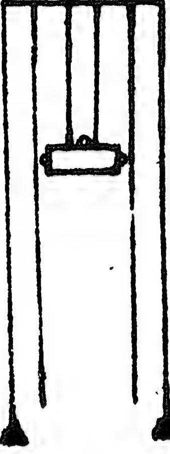
گز
گره
۸ بهر

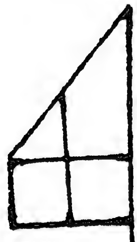
باب پنجم

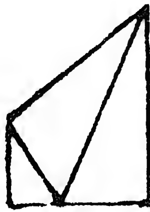
در بیان یافت ملحقات مساحت مشتمل بر چهار فصل فصل اول در وزن زمین بجهت اجرای قنوات
هرگاه بخواهیم که زمین را وزن کنیم بجهت کاریز روان کردن صفحه ساختیم از مس یا مثل آن بر هیئت مثلث متساوی
الساقین یا متساوی الاضلاع عام از آنکه قائم الزاویه باشد یا منفرج الزاویه یا حاد الزوایا و بوسط قاعده
آن حلقه از مس یا مثل او و در صفحه مذکوره رشته شاقول را بموقع [illegible] بند کرده صفحه مذکوره را امساک
ساختیم یا آن حلقه در منتصف ریسمانی و نهادیم طرفین آن ریسمان را بر دو چوب متساوی قائم بر زمین معتدل یا
دو شاقول و حلاجل در دست دو مرد و مخفی نماند که هر دو شاقول و حلاجل یا آن دو چوب بجهت معرفت استقامت آن
دو چوب است و فاصله در آن هر دو مرد بقدر طول ریسمان خواهد شد و عادات اهل عمل آنست که طول این ریسمان
۱۵ دست باشد و طول هر یکی از چوب ۵ وجب پس یکی از آن دو مرد را بر سر چاه اول استاده کردیم و دیگری
را در جهتی که میخواهیم آب بریم بقدر طول ریسمان و نظر کردیم بسوی شاقول پس اگر منطبق باشد رشته شاقول
بر [illegible] صفحه بین دو موقف برابر بود والا سر ریسمان از سر چوب فرود آوردیم تا حاصل شد انطباق و مقدار
نزول از زیادتی است پس از آن روان کردیم یکی از آن دو مرد را بسوی جهت مذکوره و علی هذا القیاس تا آنکه رسیدیم
بر زمینی که میخواهیم اجرای آب بروی آن زمین سازیم و هر جا نزول را علیحده نوشتیم و قلیل از کثیر نقصان کردیم پس
باقی ماند تفاوت آن هر دو مکان اگر هر دو متساوی بود اجرای آب متعذر است والا اگر نزول زیاده است



۱ انبوبه







ازان صعود اجزای اب آسان نیست و اگر صعود زیاده از نزول است اجزای اب ممتنع است طریق دیگر اگر خواستیم
انبوبه ساختیم که در هر دو طرف آن دو حلقه باشد و منصف وی سوراخی و در وسط سوراخ مرتفع ازان
دو سوراخ و آن انبوبه را مشابک ساختیم با آن و حلقه بر ریسمان معلق شدیم از صفیحه با قول و هر مرتبه از مراتب ثقل کسب
جهت مطلوب و را انبوبه مذکور آب ریختیم از سوراخ وسط پس اگر برابر باشد خروج آب از هر دو طرف هر دو
موقف برابر بود و الا سر ریسمان از سر چوب فرود آوردیم تا حاصل شد تساوی و باقی اعمال همان عمل است
که در وجهی ذکر کردیم صورت هر دو عمل ظاهر شود ازین هر دو شکل عمل صفیحه انبوبه طریق دیگر ایستاده شدیم بر سر چاه و
نهادیم عضاده اصطرلاب را بر خط مشرق و مغرب و گرفت دیگری نی که طول آن مساوی عمق چاه باشد و در
نی چوبی بدست گرفته ناصب بر زمین بر جهتی که رفتن آب بدان مطلوب است تا آنکه دیدیم سر نی را از دو ثقبه پس در اینجا
آب جاری شود بر روی زمین اگر مسافت بعید است بحیثیتی که سر نی نماید روشن کردیم چراغی بر سر نی و عمل کردیم
بشب **فصل دوم** در معرفت ارتفاع مرتفعات از آنچه باشد میخواهیم که بدانیم ارتفاع مرتفعی که ممکن باشد
وصول بسوی مسقط حجر آن مثل منار و دیوار و غیر آن بشرط آنکه زمین مستوی باشد پس نصب کردیم شاخص که از قامت
اطول باشد و آن ۶ ست مثلا و ایستادیم بحیثیتی که مرور کند شعاع بصر بر سر آن شاخص تا سر مرتفع
بپیمودیم قامت خود و آن ۳ ست مثلا و بعد ازان بپیمودیم از موقف خود تا اصل شاخص و آن ۲ ست
مثلا و از اصل شاخص تا اصل مرتفع و آن ۱۲ ست مثلا و ضرب کردیم مجموع را که ۱۴ بشود باشد در فضل شاخص بر قامت
که ۵ باشد حاصل یعنی ۹۰ قسمت کردیم بر ما بین موقف خود و اصل شاخص که ۲ باشد و بر خارج که ۴۵ باشد افزودیم
بر قامت که ۳ باشد جمیع ۴۸ هو المطلوب **طریق دیگر** نهادیم آینه را بر زمین بحیثیتی که بنماید سر
مرتفع در آن آینه و ضرب کردیم ما بین آینه را که ۵ است مثلا در قامت که ۳ ست مثلا حاصل یعنی ۱۵ قسمت
کردیم بر آنچه میان آینه و میان موقف است و آن ۳ ست مثلا خارج شد ۵ و هو المطلوب **طریق دیگر**
نصب کردیم شاخص و آن ۶ ست مثلا و پیمودیم ظل او و آن ۴ ست مثلا و ظل مرتفع و آن ۸ ست مثلا پس ضرب
کردیم ظل مرتفع را که ۸ باشد در شاخص که ۶ باشد و قسمت کردیم حاصل آنکه ۴۸ باشد بر ظل شاخص که ۴ باشد خارج
شد ۱۲ هو المطلوب این سهل طرق است **طریق دیگر** وقتیکه ارتفاع آفتاب چهل و پنج درجه باشد ظل مرتفع را
پیمودیم مثلا پنجاه ست هو المطلوب **طریق دیگر** نهادیم عضاده را بر ارتفاع چهل و پنج درجه و ایستادیم بحیثیتی که دیدیم
سر مرتفع را از ثقبتین بعد ازان پیمودیم از موقف خود تا اصل مرتفع مثلا چهل و هشت ست و قامت خود که

شلا ده ست بان افزودیم بخاه شد و هو المطلوب میخواهیم که بیابیم ارتفاع مرتفعیکه ممکن نباشد وصول بسوی مسقط حجر
آن مثل جبل پس نظر کردیم سر آن مرتفع را از ثقبتین و ملاحظه نمودیم شظیه تحتانیه را از عضاده که بر
کدام خط است از خطوط ظل که مرسوم باشد بر پشت حجره از اصابع و اقدام و نشان کردیم موقفی را که دیده ایم
از آن موقف سر مرتفع را از ثقبتین و گردانیدیم این شظیه تا آنکه زیادت شود یا نقصان قدمی یا اصبعی بعد از آن
پیش رفتیم بجانب مرتفع در صورت زیادت یا پس آمدیم از مرتفع در صورت نقصان تا آنکه دیدیم سر مرتفع را از
ثقبتین مرتبه ثانی بعد از آن پیمودیم ما بین موقفین را و آن را ضرب کردیم در هفت اگر شظیه تحتانیه بر ظل اقدام
است و ضرب کردیم در دوازده اگر شظیه تحتانیه بر ظل اصابع است و بر حاصل قدر قامت خود را افزودیم و هو المطلوب

فصل سوم

در معرفت عرض نهرها و عمق چاه ها میخواهیم که بیابیم عرض نهر را استادیم بر کنار نهر و نظر کردیم
جانب دیگر را از ثقبتین عضاده پس اصطرلاب را بهمان وضع گذاشتیم و گردیدیم تا آنکه دیدیم چیزی از زمین از ثقبتین پس هر چه
میان موقف و آن چیز باشد پیمودیم و هو المطلوب میخواهیم که عمق چاه بیابیم نصب کردیم بر چاه چیزی که بمنزله
قطر بود بر آن باشد و انداختیم ثقیل مشرق از منتصف قطر بعد علامتی تا آنکه برسد بقعر چاه بسبب ثقل طبعی خود
بعد از آن نظر کردیم آن مشرق را از ثقبتین عضاده بحیثیتی که خط شعاعی قطر را قطع کرده بآن مشرق برسد و
ضرب کردیم ما بین علامت و نقطه تقاطع را که سه است در قامت که
دو است مثلا و حاصل را که شش باشد قسمت کردیم بر ما بین نقطه و موقف
که نصف ست مثلا خارج شد دوازده و هو المطلوب

فصل چهارم

در معرفت انبار غله چون خواهند
که مقدار انبار غله معلوم کنند اگر اشیای آن غله کلان است
مثل نخود و ماش و گندم و عدس و امثال آن باید که محیط انبار را پیموده بر ده قسمت کنند و اگر اشیای خرد
وارد مثل برنج و کنجد و سرشف و امثال آن بر یازده قسمت کنند و اگر دانهای میانه وارد مثل شالی و جو و
و امثال آن بر نه قسمت کنند خارج قسمت را در هر قسم ثبت نموده نگاه دارند بعد از آن محیط هر سه قسم را بر شش قسمت
کرده خارج قسمت را مجذور گرفته در آنچه ثبت نموده شده است ضرب کنند حاصل ضرب مقدار آن انبار باشد
بطریق گمشت مثلا انباریست که دانهای او از قسم اول است و محیط او شصت و شست است و دو انبار
ست که دانهای آنها از قسم ثانی و ثالث ست خواستیم که مقدار هر یک از آن انبارها بدانیم بنویسیم محیط شصت

در قسم اول بر ده قسمت کردیم خارج قسمت شش آمد باز شصت را بر شش قسمت کردیم خارج قسمت ده آمد +
مجذورش گرفتیم یکصد شد این را در شش که بجائی ثبت ست ضرب نمودیم ششصد شد این مقدار انبار
بطریق کمتر هست .. و در قسم دوم شصت را بر یازده قسمت کردیم خارج قسمت یازدهم حصه از شصت شد یعنی
شصت و تحت او یازده آمد باز شصت را بر شش قسمت کردیم خارج قسمت ده شد باز مجذورش گرفتیم صد شد
یازدهم حصه شصت را در صد ضرب نمودیم شش هزار و در تحت او یازده آمد این چنین ۶۰۰۰/۱۱ و در قسمت ثالث شصت
را بر نه قسمت کردیم خارج قسمت نهم حصه از شصت شد باز شصت را بر شش قسمت کردیم خارج قسمت ده شد مجذورش را
که صد ست در نهم حصه از شصت ضرب کردیم حاصل ضرب نهم حصه از شش هزار شد یعنی ششصد و شصت و شش صحیح
و نهم حصه از شش شد و این مقدار انبار غله ثالث ست که از جنس شل جو و شالی ست پس مقدار هر سه انبار معلوم شد که هر
انبار غله متصل به دیوار افتاده باشد یا درون کنج خانه باشد یا بیرون کنج بود طریق دانستن مقدارش چنان ست
که در صورت اول یعنی آنجا که محیط به دیوار افتاده است محیط انبار را در دو ضرب کنند و در ثانی در چهار ضرب کنند و در
صورت سوم در چهار ضرب کرده بر سه قسمت کنند بعد از آن به اندازه عظم و صغر و نهای غله به اعمالی که در اول ذکر کرده شد
کار فرموده حاصل او را هر چه ضرب کرده اند بر همان قسمت کنند در قسم اول بر دو و در ثانی بر چهار قسمت کنند و در قسم
ثالث اول در سه ضرب کرده بر چهار قسمت کنند مثلا انباری که متصل به دیواری افتاده است محیط او سی و دست ست در
دو ضرب کردیم شصت شد اگر دانهای بزرگ دارد بر حکم قاعده سابقه شصت را بر ده قسمت کردیم خارج قسمت شش آمد
باز شصت را بر شش قسمت کردیم ده آمد ده را که صد ست در شش ضرب کردیم حاصل ضرب ششصد شد اکنون
ششصد را بر دو قسمت کردیم خارج قسمت سه صد شد مقدار انبار مذکور معلوم شد و برین قیاس در دانهای صغیر و
متوسط عمل باید کرد و انباری که در کنج خانه افتاده است محیط او پانزده ست او را در چهار ضرب کردیم شصت شد و
قواعد سابقه را در هر یکی از اقسام حسب عمل نمودیم صورت اول این را بر ده قسمت نمودیم شش شد باز شصت را
بر شش قسمت نمودیم ده شد مجذورش صد شد در شش ضرب نمودیم ششصد شد باز بر چهار قسمت نمودیم خارج
قسمت صد و پنجاه آمد مقدار انبار مذکور معلوم شد و انباری که بیرون کنج است محیط او چهل و پنج است در چهار ضرب کردیم
حاصل ضرب یکصد و هشتاد شد باز بر سه قسمت نمودیم خارج قسمت شصت شد بهمان اعمال سابقه را کار فرموده حاصل را در سه
ضرب کرده حاصل را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت چهار صد و پنجاه آمد مقدار انبار معلوم شد

باب ششم

در بیان دریافت عمل جبر و مقابله مشتمل بر چهار فصل

فصل اول

در معرفت اصطلاحات جبر و مقابله

نظم

لنون گویم اعمال جبر را | بیان اصطلاحات این را بجا | اگر هست مجهول شی نام دان
زنی چون به نفسش بود مال آن | وگر مال را ضرب سازی مع | بود علم او کعب ای با صفا
وگر کعب را گر زنی هم به شی | شود مال مال ار زنی هم وی | بود بعد ازین مال کعب اینچنین
بود کعب کعب اینچنین بعد ازین | شود همچنین سنه نهایت مگر | چه مال این شده مال کعبی اگر
وزان پس اگر مال هم کعب و آن | صعود است و این شود حصر بان | وعلی هذا القیاس الی غیر النهایة

چنانچه ازین شکل معلوم است کعب و مال شود و تبیانان یک مال کعب شود و بعد ازین هر دو مال و کعب شوند میخواهیم که عدد مال را با نیم ضرب کردیم عدد کعب را لور شعد و اموال را اورد و مجموع

قسم

منزل است | چنین مال عدد کعب بین | که هفتم مراتب بود با یقین
چنین مال و عددش و کعب ای فتا | که شش مراتب بود ذی خلف | به تاسع مراتب کعب هست دان

چنین تا که خواهی صعود بجا ان میخواهیم که منزل عدد بدانیم قسمت کردیم عدد را بر سه خارج شد کعب و اگر یک باقی ماند یک از عدد و کعب کم کردیم و بر باقی و مال افزودیم و اگر دو باقی ماند مجموع کعب یک مال افزودیم نظم

یکی کعب با یقین گرو عیان | پس اگر یکی مال کعب است دان | وگر مال هم کعب گرد چنین
پس اگر یکی کعب با یقین بین | نزولا تو نسبت بدان مال مال | الی الکعب چون کعب آخری مال
همان نسبت مال شد سوی شی | دگر نسبت شی بود احد چه | چو واحد سوی جزو شی جزو شی
سه جزو مال ای نیک چهل | چنین نسبت جزو مال است بین | سه جزو کعب اینچنین با یقین
نزولا بدان تبتش ر طریق | همین است نزد یک عقل التحقیق | اگر ضرب جنسی بجنسی ترا
بود قصد جمع مراتب ثنا | مراتب چه مجموع شد حاصل است | مثالی بگویم بسی کامل است
خماسی ثنی و سباعی دگر | مراتب مجمع است اثنا عشر | بود چار کعب اینچنین با یقین
که اثنا عشر مرتبه شد همین | چو مضروب و مضروف فیه ای | ز طرفین باشد تو نقصش نگر
پس از جنس فضل است حاصل ز | بطرفیکه ذی فضل باشد عیان | اگر نیست فضلش تو حاصل همین

که از جنس واحد بود با یقین مثلا میخواهیم که ضرب کنیم جزو مال مال را در مال کعب اول مرتبه چهارم است ثانی در مرتبه پنجم چون یکی در طرف نزول است و دیگری در طرف صعود است و هر دو متفاوتند چهار را از پنج نقصان کردیم یک ماند چون فضل در طرف صعود است پس حاصل ضرب مرتبه اول است از مراتب صعود که شی باشد میخواهیم که ضرب کنیم مال مال

جزء مال کعب اول در مرتبه چهارم ست ثانی مرتبه پنجم چون یکی در طرف نزول ست و دیگری در طرف صعود پس هر دو را متقابل و ...
چهار را از پنج نقصان کردیم یک ماند چون فضل در طرف نزول ست پس حاصل ضرب در مرتبه اول ست از مراتب اول که جزء شیء
باشد میخواهیم که ضرب کنیم جزء مال را در مال مال هر دو در مرتبه چهار اند یکی در طرف نزول دیگری در طرف صعود پس هر دو متقابل و ... پس حاصل
ضرب واحد باشد و تفصیل طریق قسمت و تجذیر و حاصل ضرب و خارج قسمت در مربع ملتقی مضروب و مضروب فیه در جدول است و

المضروب

جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	
الواحد	الشيء	المال	الكعب	مال المال	
جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	الكعب	
جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	
جزء الكعب	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	
جزء مال المال	جزء الكعب	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	

جزء المال جزء الشيء الواحد الشيء المال

المقسوم عليه

جدول اسامی مصطلحات و تعداد مراتب هر یک برین صورت

[illegible]	اسامی مصطلحات	تعداد مراتب هر یک	
۵۱۲	کعب کعب الکعب	۹	مراتب الصعود
۲۵۶	مال کعب الکعب	۸	
۱۲۸	مال مال الکعب	۷	
۶۴	کعب الکعب	۶	
۳۲	مال کعب	۵	
۱۶	مال مال	۴	
۸	کعب	۳	
۴	مال	۲	
۲	شیء	۱	
۱	احد	واسطه	
نصف	جزء شیء	۱	مراتب الاجزاء و النزول
ربع	جزء مال	۲	
ثمن	جزء کعب	۳	
نصف ثمن	جزء مال مال	۴	
ربع الثمن	جزء مال کعب	۵	
ثمن الثمن	جزء کعب کعب	۶	
نصف ثمن الثمن	جزء مال مال الکعب	۷	
ربع ثمن الثمن	جزء مال کعب الکعب	۸	
ثمن ثمن الثمن	جزء کعب کعب الکعب	۹	

فصل دوم در معرفت استثنا و ترکیب استخراج عمل جبر اگر استثنا باشد مستثنی منه را زائد خوانند و مستثنی را ناقص و مضروب گویند در زائد و مضروب ناقص در ناقص زائد باشد و مضروب زائد در ناقص و مضروب ناقص در زائد ناقص باشد

نظم

اگر ضرب زائد به زائد بود | هر دو جمع حاصلش زائد است
وگر مختلف نقص را عائد است | وگر ضرب ناقص بناقص شود
پس ضرب باید کرد و بعض اجناس

را در بعض اجناس و استثنا باید کرد و ناقص را از زائد پس مضروب ده عدد و شی در ده عدد الا شی صد عدد الا مال باشد بدین صورت مضروب مضروب فیه ده عدد و شی ده عدد الا شی و مضروب پنج عدد الا شی در هفت عدد الا شی سی و پنج عدد و مال الا دوازده شی باشد بدین صورت و مضروب شش شی الا شش عدد الا دو شی در شی الا پنج عدد و دو کعب بیست و ده شی الا بیست مال و سی عدد باشد بدین صورت مضروب مضروب فیه

مضروب: عدد و شی — حاصل: عدد و مال

مال ۴ عدد ۶ شی ۱۲ شی ۳ عدد ۵

حاصله

کعب ۱۲ شی ۹ مال ۲ عدد ۳۰

چو رای حکیمان تفحص نمود | بجز شش مسائل در این ره نبود
با عداد و اموال و اشیا بدان | بنای مسائل بجبر ای جوان
از آن شش مسائل سه مفرد بود | سه دیگر که مقترن میشود
سوالی که سائل بپرسد ز تو | بکن فرض مجهول را شی شنو
معادل شود تا که اشیا و مال | چو ناقص بود کامل کن ضرور
مجالس چو یابی تو اجناس را | بطرفین ساقط نما ای فتا
معادل دو جنس است با هم اگر | عدد شد معادل اشی نیکرای
وگر شی معادل باموال دان | ز اشیا بر اموال قسمت بخوان
عدد را بر اموال قسمت نما | ز خارج ستان جذر کان شد جواب

پس آنگه عمل کن بحسب سوال
همین جبر دانند اهل شعور
مقابل همین است ای با بصر
عدد تو قسمت با شیا کاشی
معادل اگر شد عدد و مال را
ز مفرد سه گانه مسائل بیاب

برای استخراج مجهولات بجبر و مقابله باید که نظر ثاقب بود و حدس صائب و امعان فکر و معطیات سائل و صرف ذهن در وسائل که مودی باشد بسوی دریافت مطلوب صواب پس مجهول را اگر ضعف یا نسبت کند مال فرض کنیم و اگر وصف بکعبیت کند کعب فرض کنیم و الا شی فرض کنیم و عمل کنیم مضمون سوال سائل بر همان منوال تا آنکه منتهی شود عمل معادله و طرفی را که استثنا دارد کامل کنیم و زیادت کنیم مثل آن در طرف دیگر آن جبر است و اجناس متساویه را که در طرفین ساقط کنیم از طرفین و آن مقابله است بعد از آن معادله یا در میان

جنسی و جنسی هست و آن سه مسئله است که آنرا مفردات خوانند بجهت افراد جنس یا در میان جنسی و جنس و آن سه مسئله است که آنرا مقترنات خوانند بجهت اقتران دو جنس **فصل سوم** در معرفت سه مسئله از مفردات نظم

مثال همه سه بگویم ترا
مع النصف عمری که دارم شمار
چه از زید و از عمرو شد بجوان
شود عمرو را نصف شی با هزار
بود پانزده صد معادل بشی
بزید و بعمرو ست ثلثش بخوان

کسی گر سوالی کند ای فتا
هم از عمرو دیگر گرفتم هزار
کنیم عمل این چنین جا و دان
پی زید زین وجه ای نیک پی
که آن شی بر بعی ست ای نیک پی

که از زید قرضی گرفتم هزار
مگر النصف کم و آن زید ای نگار
بکن فرض شی قرض زید ای نگار
هزار است و بالنصف کم ربع شی
هزار و دو صد بعد قسمت بدان

چون در اینجا عدد معادل اشیا باشد پس قسمت کنیم عدد را بر عدد اشیا

خارج شود شی مجهول مثلا اقرار کردند مر زید را یکهزار و نصف آنچه مر عمرو راست و مر عمرو را یکهزار الا نصف آنچه مر زید راست فرض کردیم آنچه زید راست شی پس مر عمرو را یکهزار باشد الا نصف شی پس مر زید را یکهزار و پانصد باشد الا ربع شی و آن معادل شی باشد بعده جبر کردیم یعنی طرف استثنا را که یکهزار و پانصد باشد الا ربع شی کامل کردیم و عوض زیادت کردیم مثل آن که ربع شی باشد بر طرف دیگر که شی باشد شی و ربع شی شد یکهزار و پانصد معادل شی و ربع شد پس قسمت نمودیم عدد را بر اشیا خارج شد یکهزار و دویست پس زید را یکهزار و دویست باشد و مر عمرو را ششصد بود و هو المطلوب نظم

مثال دوم این چنین هست بس
دوم را و سوم سه چنین یکسان
چه حاکم چنین ماجرا را شنید
ز دینارها هفت هفت ای حبیب
تو تعداد اولاد کن فرض شی
که حاصل شود نصف شی نصف مالها
که مستنبط است از سوالش چنین
بشی هفت را تا بدانی تو راز
مقابل چو شد نصف شش شی با نه
بیک مال قسمت بر آن شد دلیل

دنانیر و اولاد بگذاشت کس
رسد و ندا اولاد دینارها
بطلبید و ماخوذه را بر کشید
چه اولاد بود و چه دینارها
بزن نصف شی با چنین نیک پی
بدان نصف شی نصف مال ای پسر
که تقسیم سبعه ابر به بین
پس آنکه معادل شده هفت شی
معادل بمالی که نصفش بخوانند
پس آنکه بزن سیزده را به هفت

یکی اولا واحدی بر دزان
یکی زاند از دیگری با صفا
چه تقسیم شد بهر کس رسید
عمل این چنین کن بفهم و ذکا
بواحد و شی ای خجسته خصال
که تعداد دینار باشد مگر
بهر کس اولاد پس ضرب ساز
بمال و به شی آنچه نصف است وی
پس از جبر شد سیزده شی عدل
بهر هفت دلبر از این راه رفت

چون اشیا معادل اموال باشد پس قسمت کنیم عدد اشیا را بر عدد اموال خارج شود شی مجهول
پس فرض کردیم اولا را شی و طرفین آنرا یعنی واحد و شی ضرب کردیم در نصف شی حاصل شد نصف مال
و نصف شی و آن عدد ثانی است پس قسمت کردیم نصف شی که عدد ثانی باشد در شی که عدد اولاد باشد
خارج شد نصف شی و نصف واحد و ان هفت است چنانکه سائل گفته پس ضرب کردیم هفت را در شی حاصل شد
هفت شی معادل نصف مال و نصف شی بعد ازان جبر کردیم تکمیل کسور در طرفین چهارده شی معادل یک مال و
یک شی شد پس ازان مقابله کردیم باسقاط مشترک از طرفین سیزده شی معادل یک مال شد پس شی یعنی سیزده
عدد اولا باشد و ضرب کردیم سیزده را در هفت حاصل نود و یک عدد ثانی باشد و هو المطلوب و ما است که
استخراج کنیم این مسئله و مثال ان بالخطائین اولا فرض کردیم اولا را پنج و ضرب کردیم در پنج و واحد را که شش شد در نصف
پنج که دو و نصف باشد حاصل را که پانزده شد علی التسویه قسمت کردیم بر پنج و شش هر کدام سه شد خطای اول چار ناقص
شد ثانیا فرض کردیم اولا را نه و ضرب کردیم نه و واحد را که ده باشد در نصف نه که چهار و نصف باشد حاصل را که
چهل و پنج باشد علی التسویه قسمت کردیم بر نه بر کدام پنج شد خطای ثانی دو ناقص شد بعد ازان ضرب کردیم
مفروض اول را که پنج باشد در خطای ثانی که دو باشد حاصل را که ده شد محفوظ اول نام کردیم و ضرب کردیم مفروض
ثانی را در خطای اول که چهار باشد حاصل را که سی و شش باشد محفوظ ثانی نام کردیم چون خطائین از یک
جنس بود فضل میان محفوظین را بر فضل میان خطائین قسمت کردیم خارج شد عدد اولا که سیزده باشد بعد ازان
ضرب کردیم سیزده را در هفت حاصل شد عدد ثانی که نود و یک باشد و هو المطلوب و در اینجا طریقی دیگر است اسهل و
اخصر و آن اینست که تضعیف کردیم خارج قسمت را که هفت باشد و از مضاعف که چهارده باشد یکی کم کردیم باقی
ماند عدد اولا که سیزده باشد و سیزده را در هفت ضرب کردیم حاصل شد عدد ثانی که نود و یک باشد و هو المطلوب نظم

مثال سوم اینچنین است دان | که از دو عدد شخصی پرسید چنان | که جمعش بود بیست و ضربش هم
نود باشدش این چنین کن رقم | یکی را ده و شی مگر فرض ساز | دوم را ده الا شی بر طراز
چو آنرا مسطح کنی بی مقال | شود حاصل ضرب صد غیر مال | معادل به تسعین و شش بیکیان
بجبر و تقابل پس ای مهربان | معادل یکی مال گردد به چار | همان چار خارج شود یاد دار
دو جذر است این چار را ای خطر | که آنرا تو شی گفته ای پسر | پس انگاشتن هشت ماند بجا می
ده و دو ز افزودنش شد بیا می | همین است هر دو جواب سوال | حصولش باعمال جبر است دال

چون عدد معادل اموال باشد پس قسمت کنیم عدد را بر عدد اموال جذر خارج شی مجهول ست چون فرض کردیم
اکثر از ده و شی و اقل از ده الا شی پس مسطح آن هر دو یکصد الا مال باشد معادل نود و شش بعد ازان جبر کردیم
اعنی یکصد را بی استثنا اعتبار کردیم و بر نود و شش یک مال افزودیم یکصد معادل نود و شش و یک مال شد
بعد ازان مقابله کردیم باسقاط مشترک از طرفین که نود و شش باشد پس چهار معادل مال باشد چون خارج قسمت
چهار بر یک مال همان چهار ست جذر چهار خارج اعنی دو معادل شی باشد پس اقل یا لین که ده الا شی فرض کردیم هشت شد و
اکثر یا لین که ده و شی فرض کردیم دوازده شد و آن هر دو مطلوب

نظم — فصل چهارم در معرفت سه مساله از مقترنات

بشنو بعد ازین مقترنات تو حال
بود اولین ای خجسته خصال
با شیا و اعداد و اموال را
مربع تماما شوی راه دان
ز تربیع ثانی جذرش ستان
در اولی بیفکن که یابی تو سی
تباقی تو آن جذر زان نصف کا
بود مقترن جبر نیز خوش خصال
بیک نصف باقی ازان دو عدد
که حاصل شود مال آنست را
درین نیم چون شی زنی همقال
معادل با اشیا شمر شد بدان
پس انگاه نصف عددهای شی
که آن حاصل نه هست ای با خرد

سه بیش ست اعداد و اشیا و مال
چو اشیا معادل بمال و عدد
تمامی معادل سوم وان حسا
با ولی و اخری مربع فزای
ز مجموع و باقی خمس ست و ان
تثالث همان نصف ابر فزای
دگر بر فزائی بود هر دو راه
ز ده آن عدد حبیب ای خوش بیان
اگر بر شماری ده ١٢ دو شود
چو باقی ازانست ده غیر شی
بود پنج شی کم ازان نصف مال
که یک مال ده شی بیست و چهار
بیفکن ز جذری که تحصیل وی
بود جذر آن هفت زان پنج کاه

عدد چون معادل شی گشت و مال
شود قسم ثانی ست ای با خرد
بهر مساله نصف اشیا ستان
با عداد و اعداد را کم نمای
ازان جذر نصف عددهای شی
بران جذر تا شی بیابی بجای
ببین اولین مساله را امثال
که حاصل ز تربیع و مضروب ان
بکن فرض شی پس مربع نمای
بود پنج بی نصف شی نیم وی
پس پنج شی نیم مال ای جوان
معادل شده بعد جبر ای نگار
ز تربیع نصف شی و با عدد
که ماند دو بر مطلب ما گواه

چون عدد معادل اشیا و اموال باشد پس مال اگر کمتر از واحد باشد تکمیل کنیم و اگر بیشتر از واحد باشد رد
کنیم به تقدیر یک مال واحد اعتبار کنیم و کم گردانیم عدد و اشیا را بشی بسبب تکمیل یا رد باین طریق که قسمت
کنیم عدد هر یکی از عدد و اشیا را بر عدد اموال که قبل از تکمیل و رد بود پس انچه خارج شود مطلوب ست

از تحویل بعد از آن نصف عدد اشیا را مربع کنیم و آن مربع را بر عدد بیفزاییم و از جذر مجموع نصف عدد اشیا را
نقصان کنیم تا باقی بماند عدد دیگر که مجهول است مثلا اقرار میکند از ده بچیزی که مربع شی با مضروب فی نصف باقی ده که بعد از
اسقاط مجهول از ده بماند دوازده باشد پس فرض کردیم آن چیز را شی پس مربع وی مال باشد و قسم دیگر باقی ده الا شی هست
پس نصف باقی پنج الا نصف شی باشد شی را در پنج الا نصف شی ضرب کردیم پنج شی الا نصف مال حاصل باشد جمع
کردیم با مال نصف مال و پنج شی معادل دوازده شد تکمیل کردیم مال و ده شی معادل بیست و چهار شد نقصان کردیم نصف
عدد اشیا را که پنج باشد از جذر مجموع مربع نصف عدد اشیا یعنی بیست و پنج عدد یعنی بیست و چهار که چهل و نه باشد

هفت باقی ماند و هو المطلوب نظم

بران حاصل ضرب اثنا عشر
که مضروب در نصف شد نصف مال
بتکمیل یک مال و بیست و چهار
مربع چو شد بیست و پنج ست و ی
یکی ماند و جذرش براو شد یکی
که هر دو جواب ای وفادار شد

مثال دوم گو عدد چیست آن — که در نصف آن گر زنی ایجوان
فزائی شود پنج مثل ای پسر — پس ای یار مجهول را شی بکال
چو اثنا عشر هست با نصف مال — معادل بخمسه شی ایخوش خصال
بده شی معادل شد ای باوقار — از این بس از آن پنج شد نصف شی
چو نقصان نمودیم اعداد را — ز تربیع مذکور آتی با صفا
فزودیم چو بر نصف شی هشتکی — شش آمد اگر کاستم چار شد

چو اشیا معادل عدد و اموال باشد پس بعد از تکمیل باز نقصان
کنیم عدد را از مربع نصف عدد اشیا و زیادت کنیم جذر باقی از مربع بر نصف عدد اشیا یا نقصان کنیم جذر باقی از
نصف عدد اشیا پس حاصل شی مجهول باشد پس فرض کردیم مجهول را شی در ضرب کردیم شی را در نصف خود حاصل
شد نصف مال و افزودیم بر وی دوازده مجموع که نصف مال و دوازده باشد معادل پنج شی شد تکمیل کردیم مال و
بیست و چهار معادل ده شی شد پس نقصان کردیم بیست و چهار را از مربع نصف اشیا که پنج باشد یعنی بیست و پنج
باقی ماند یک جذر آن باقی که یک باشد افزودیم بر نصف عدد اشیا که پنج باشد حاصل شد شش و هو المطلوب یا
نقصان کردیم از نصف عدد اشیا که پنج باشد باقی ماند چهار و هو المطلوب نظم

مثال سوم مسئله ز اقتران

بود فیما سوی مطلب جهان
ببین اقترانش بر مربع فزود
که مالست شی را تو نقصان بدان
که دو مال شی کم چه حاصل شود

کدام آن عدد هست ای محترم — که چون از مربع بکردید کم
عشر حاصل آمد بفزای ز و د — بکن فرض شی بعد تربیع آن
همین مال شی کم چو کردی از آن — بفزای بر مال ای مهربان
بده بی تکلف معادل شود — پس از جبر و رد مال ای نیکپی

معادل به بحث با نصف شی	پس اینجا چو شی نصف بود ای پسر	بود ربع نصفش چو سازی نگر
ز تربیع آنست نصف ثمن	چو جمعش کنم با عدد بی سخن	بود پنج و نصف ثمن جذر آن
دو و ربع خارج شد ای نکته دان	بر آن ربع افزا که حاصل شود	دو و نصف مطلوب ای ارجمند

چون اموال معادل عدد و اشیا باشد و بعد از تکمیل یا رد زیادت کنیم مربع نصف عدد اشیا را بر عدد و زیادت کنیم جذر مجموع را بر نصف عدد اشیا پس مجتمع شی مجهول باشد مثلا عددی ست که اگر آن نقصان کنند از مربع آن عدد و زیادت کنند باقی مربع را بر مربع حاصل شود ده پس فرض کردیم مجهول را شی نقصان کردیم آن شی را از مربع خود یعنی مال زیادت کردیم مال الا شی را بر مال مجموع که دو مال الا شی باشد معادل ده شد بعد از آن جبر کردیم یعنی هر دو مال را کامل اعتبار کردیم بغیر استثنا و افزودیم شی را بر ده پس دو مال معادل ده و شی شد بعد از آن رد کردیم دو مال را بسوی یک مال و ده و شی را بسوی پنج و نصف شی پس یک مال معادل پنج عدد و نصف شی شد زیادت کردیم مربع نصف عدد اشیا یعنی ربع نصف ثمن باشد بر عدد که پنج باشد و زیادت کردیم جذر مجموع را یعنی پنج و نصف ثمن که دو و ربع باشد بر نصف عدد اشیا یعنی نصف شی که ربع باشد دو و نصف شد و هو المطلوب

باب هفتم در بیان دریافت مسائل مختلفه مشتمل بر چهار فصل

فصل اول

در معرفت قواعد عدد لطیفه که محاسب را دانستن آن ضرورست شعر ضروری قواعد نمایم بیان کثیر الفواید همه چهر بان اول میخواهیم که اعداد متوالیه را از یک تا نه جمع کنیم طرفین را جمع کردیم ده شد آنرا در نصف عدد آخر که چهار و نصف است ضرب کردیم حاصل شد چهل و پنج و هو المطلوب این قاعده در مثال ثانیه مفردات مستعمل شد دوم میخواهیم که ازواج متوالیه را از دو تا ده جمع کنیم زوج اخیر را نصف کردیم پنج شد پنج را در عددی که تالی پنج ست یعنی شش ضرب کردیم سی شد و هو المطلوب سوم میخواهیم که مضروبات را در نفس او و در جمیع ما تحت او جمع کنیم عدد اخیر را که نه باشد مربع کردیم حاصل را که هشتاد و یک باشد در عددی که تالی عدد آخرست یعنی ده ضرب کردیم حاصل را که هشتصد و ده باشد تنصیف کردیم چهار صد و پنج شد و هو المطلوب چهارم میخواهیم که مربعات متوالیه را از یک تا نه جمع کنیم عدد متوالیه را از یک تا نه جمع کردیم بقاعده اول چهل و پنج شد بعد از آن یک را بر ضعف عدد اخیر که نه باشد یعنی هیجده افزودیم نوزده شد ثلث آنرا که شش و ثلث باشد در چهل و پنج ضرب کردیم حاصل شد دو صد و هشتاد و پنج و هو المطلوب پنجم میخواهیم که مکعبات متوالیه را از یک تا نه جمع کنیم اعداد متوالیه را از یک تا نه جمع کردیم بقاعده اول چهل و پنج را مربع کردیم حاصل شد دو هزار و بیست و پنج و هو المطلوب ششم میخواهیم که ضرب کنیم جذر عددی را در جذر عدد دیگر آن هر دو عدد منطق باشد

با اصم یا مختلف مثلاً جذر پنج را در جذر بیست پس پنج را در بیست ضرب کردیم حاصل شد یکصد جذر آن گرفتیم ده برآمد
و هو المطلوب تقریباً. ششم میخواهیم که قسمت کنیم جذر عددی را بر جذر عدد دیگر اگر هر دو عدد منطق باشند یا اصم
یا مختلف مثلاً جذر یکصد را بر جذر بیست و پنج پس یکصد را بر بیست و پنج قسمت کردیم خارج شد چار جذر آن گرفتیم
دو برآمد و هو المطلوب تقریباً. هشتم میخواهیم که حاصل کنیم مجموع تام را جمع کردیم اعداد متوالیه را از واحد تا عدد مضاعف
مثلاً یک و مجموع که سه باشد اول است ضرب کردیم از آن در عدد اخیر که دو باشد حاصل شد شش و هو المطلوب **نظم**

دگر یک و چار است متوالیات
کنی ضرب بیست است و هشت ای جوان
همیدون نود با شش و چار صد
دگر بیست و هشتست اندری وقوف
باشند اعداد تام ای جوان
یکی یافتم نام ای محترم
که در ضابطه معترض با جواب
چو حاصل شد آن تام مشتبک بود
تحابب و اندر آن دو عدد
مساوی بدیگر شود بیگمان
چو اجزای اول فراهم شود
بود اولین ای خجسته سیر

کنی جمع هفت است ای خوش صفات
عشرات این ابر انند تام
میان آنها ست ای باخرد
با صناف دیگر بدان همچنین
ز زر دی تفحص کن ز روح خوان
بعد با یکی در هزاران یکی
برآید ازین گفتم با صواب
چو زائد از آن شد تو زائد شمار
بیا پیش شنو از من ای باخرد
مثال یکی دو صد و بیست دان
نه زائد نه ناقص ولی کم شود

به آخر عدد کان چهار است دان
وگر بیست در عشر ها نیک نام
بود الف و یکصد میان الوف
یکی تام باشد ز روی یقین
یکی شد در آحاد و عشرات هم
درین گفتم رمز دان منبکی
ز جمع کسور صحیح عدد
دگر ناقص آید تو ناقص نگار
که مجموع اجزای هر یک از آن
دوم دو صد و چار و هشتاد خوان
کنی جمع اجزای ثانی اگر

نهم میخواهیم که حاصل کنیم مجذور یکه نسبت او با جذر او چون نسبت عددی
معین باشد با دیگری مثلاً چون نسبت دوازده با چهار قسمت کردیم دوازده را بر چهار خارج را که سه باشد مربع
کردیم حاصل شد نه و هو المطلوب یا نسبت دوازده با نه قسمت کردیم دوازده را بر نه خارج را که یک و ثلث باشد
مربع کردیم حاصل شد واحد و هفت تسع و هم چون عددی را در دیگری ضرب کنی و باز آن را بر دیگری قسمت نمایی
با حاصل ضرب و خارج قسمت ضرب سازی مربع آن قدر حاصل شود مثلاً نه را در سه ضرب کردیم حاصل شد بیست
و هفت و او را نگاه داریم باز نه را بر سه قسمت کنیم خارج او که سه باشد نگاه داریم بعد از آن حاصل را که بیست و هفت
باشد ضرب کنیم و خارج که سه باشد حاصل شد مربع نه اعنی هشتاد و یک یازدهم تفاضل میان دو مربع مساوی

یا باشد مضروب مجموع هر دو جذر را در فضل آن هر دو جذر مثلا شانزده و سی و شش جذر اینها اگر هم اعنی چهار
و شش بعد ازان مجموع جذرین را که ده باشد در فضل جذرین که دو باشد ضرب کنیم حاصل مضروب بیست که فضل
آن هر دو باشد اعنی بیست دوازدهم هر دو عدد که هر یکی ازان بر دیگری منقسم شود و یک خارج در دیگر ضرب
کرده واحد حاصل آید مثلا دوازده و هشت اول را بر ثانی قسمت کنیم اعنی دوازده را بر هشت خارج شد یک
و نصف و ثانی را بر اول قسمت کنیم اعنی هشت را بر دوازده خارج شود ثلث خارج اول که یک و نصف باشد ضرب
کنیم در خارج ثانی که دو ثلث باشد حاصل شود واحد سیزدهم هر دو مربع که باشد مثلا شانزده و چهار جذر
یک را در جذر دیگری ضرب کنیم اعنی چهار را در دو حاصل را که هشت باشد تضعیف کنیم مضعف را که شانزده
باشد زیادت کنیم بر مجموع آن هر دو مربع که بیست باشد مجتمع شود مربع مجموع جذرین اعنی سی و شش چهاردهم
هر دو مربع که باشد مثلا سی و شش و چهار جذر یکی را در جذر دیگری ضرب کنیم اعنی شش را در دو حاصل که دوازده
باشد تضعیف کنیم مضاعف را که بیست و چهار باشد نقصان کنیم از مجموع آن هر دو مربع که چهل باشد باقی ماند
مربع اعنی شانزده **فصل دوم** در معرفت جمع اعداد متزاید بطریق لیلاوتی بدانکه متزاید اعداد بر انواع گوناگون متنوع
بود یکی آنکه یک یک زیاده باشد یعنی هر عدد فوق یکی عدد زائد بود و تحقیق طریق معرفت او در فصل اول همین باب نوشته شد
از مسئله اولی معلوم نمایند و اگر خواهند که جمع مجموع اعداد ابتدائیه یعنی شخصی یکی تا نه روز عطائی کرد بایستی بطریقیه
که روز اول یکی داد و در روز دوم سه و روز سوم شش همچنین تا نه روز هر عددی ازین اعداد که آنرا منتهی فرض کنند
دو را بر وی بیفزایند و در جمع این فقط ضرب کرده بر سه قسمت کنند خارج قسمت جمع مجموع آن اعداد باشد تا
غایت این عدد که منتهی فرض کرده شده است مثلا اگر خواهیم که جمع مجموع اعداد تا سه بدانیم دو را بر سه زیادت
کنیم پنج شود و در شش که جمع سه است فقط ضرب کنیم سی شود سی را بر سه قسمت کردیم خارج قسمت ده شود پس
جمع مجموع تا سه و ده باشد و تا چهار بیست باشد زیرا که دو را بر چهار افزودیم شش شد شش را در جمع چهار
که ده است ضرب کردیم شصت شد بر سه قسمت کردیم بیست شد همچنین تا یکصد و شصت و پنج الی غیر
سا ... زیادت کنند یازده شوند یازده را در چهل و پنج که جمع نه است ضرب کنند چهارصد و نود و پنج شود
بر سه قسمت کنند خارج قسمت یکصد و شصت و پنج آید اگر ابتدا اعداد برین طریق باشد که هر سو ... زیاده
زیاده شود یا مکعب یا مکعب طریق دانستن جمع اینها چنان باشد که تا هر عددی که او را منتهی فرض کنند بدستور
سابق جمع کرده بعد از آن منتهی را در دو ضرب کنند یکی را بر حاصل ضرب زیاده کرده بر سه قسمت کنند خارج قسمت را

در میزان منتهی ضرب کنند حاصل ضرب جمع تمام مجذورها باشد این عمل در تزاید مجذورها شده و در تزاید مکعبها مجموع
جمع آن عدد منتهی اگر یک یک یا ده شروع است بگیرند که همچنین جمع مکعبها خواهد شد همان اعداد از یکی تا نه که گفته شد
اگر خواهیم که جمع مجذورها و مکعبهای آن زاید دانیم بنویسیم بدین صورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ مجذور یکی همان یکی و
مجذور دو چهار و مجذور سه نه و مجذور چهار شانزده و مجذور پنج بیست و پنج و مجذور شش سی و شش و مجذور هفت چهل و نه
و مجذور هشت شصت و چهار و مجذور نه هشتاد و یک مجموع این مجذورات دویست و هشتاد و پنج شد نه را دو چند
کردیم هژده شد و یکی را با او جمع کردیم نوزده شد بر سه قسمت کردیم خارج قسمت را که شش و کسر بیست و
آن ثلث است در چهل و پنج که جمع نه است ضرب کردیم دویست و هشتاد و پنج شد این جمع مجذورها باشد و در جمع
مکعبها چهل و پنج را که از یک تا نه تفاعل مذکور جمع کردیم در چهل و پنج ضرب کردیم دو هزار و بیست و پنج شد
پس این جمع مکعبها شد و اگر روز اول چیزی کسی را داد بعد از آن تا چند روز بیک نسق هر روز عددی زیادت
کرد ضابطه در ساختن جمع آن اعداد آنست که از عدد مجموع ایام یکی را کم کنند بعد از آن مقدار زاید در باقی ضرب کرده
حاصل ضرب را با آنچه در روز اول داده است جمع کنند که حاصل عطای روز آخر همین است باز حاصل عطای روز آخر را با او جمع کرده تضعیف کنند و آن حاصل
روز میانه است و میانه را در عدد ایام ضرب کنند حاصل مجموع ایام باشد مثلا در روز اول چهار درم داد و در دیگر روز
پنج زیادت کرد همچنین پنج پنج تا پانزده روز زیاده کرد اگر خواهیم که بدانیم که مجموع این عطیه چند است بنویسیم
عطای روز اول چهار عدد زاید پنج عدد ایام پانزده بدین صورت

۱۵	۵	۴

اکنون از پانزده یکی
نقصان کردیم چهارده ماند پنج را که عدد زاید است در چهارده ضرب کردیم هفتاد شد بعد از آن چهار را که در روز اول
داده است با او جمع کردیم هفتاد و چهار شد این حاصل روز آخر است باز چهار را با هفتاد و چهار جمع کردیم هفتاد و هشت شد تضعیف
کردیم سی و نه شد این حاصل روز میانه است وی را در پانزده که عدد ایام است ضرب کردیم پانصد و هشتاد و پنج شد
این مجموع حاصل تمام ایام باشد مثال دیگر شخصی را روز اول هفت درم داد و هر روز دوم پنج درم بر روز زیادت
کرد و بعد از آن تا غایت هفت روز پنج پنج زیادت کرد اگر خواهیم که بدانیم عطای روز میانه و روز آخر و مجموع عطای
هفت روز چه مقدار است بنویسیم روز اول هفت عدد زاید پنج عدد ایام هفت بر حکم قاعده عطای روز میانه تضعیف
چهل و چهار باشد و عطای روز آخر سی و هفت و مجموع مال یکصد و پنجاه و چهار اگر مقدار عدد زاید و مجموع
مال معلوم باشد و مدت ایام نیز معلوم باشد یا مقدار آنچه روز اول داده است معلوم نیست طریق معلوم کردن آن است
که مجموع مال را بر عدد ایام قسمت کرده خارج قسمت را در جائی ثبت نمایند و از عدد ایام یکی نقصان کنند و تضعیف

عدد زائد را در باقی عدد ایام که بعد نقصان کردن یکی ماند ضرب نمایند یا اول را تضعیف کرده بعد زائد ضرب
کنند حاصل ضرب را از خارج قسمت که نخست مذکور شده است کم کنند هرچه باقی ماند آنست که روز اول داده است مثلا
بدانیم که عدد ایام هفت است و عدد زائد سه و مجموع مال یکصد و پنج اما نمیدانیم که درین میان مال روز اول
چه مقدار است اگر خواهیم بدانیم بنویسیم روز اول صفر عدد زائد سه عدد ایام هفت مجموع مال این یکصد و پنج را بر هفت قسمت کردیم
خارج قسمت پانزده شد و از هفت یکی کم کردیم شش ماند در آن نصف عدد زائد که یک و نیم است ضرب کردیم
در نصف آن که سه باشد عدد زائد را ضرب کردیم نه شد و این را از پانزده کم کردیم شش ماند پس عطای روز اول شش خواهد
بود و اگر مقدار حاصل روز اول و قدر مجموع مال و عدد ایام همه معلوم باشد غیر عدد زائد که مقدار او معلوم نیست طریق
دانستن آن چنان است که مجموع حاصل را بر عدد ایام قسمت کنند از خارج قسمت حاصل روز اول را کم کرده باقی را دو چند
ثبت نمایند و از عدد ایام یکی کم کرده تضعیف کنند بعد از آن باقی مذکور را که ثبت است بر وی قسمت کنند خارج قسمت مقدار
عدد زائد تواند بود مثلا راهی بود که در روز اول ده جریب راه رفت و در هفت روز هشتاد جریب رفت بعد از روز اول
چه مقدار راه رفته است معلوم نیست اگر خواهیم که بدانیم بنویسیم روز اول ده جریب عدد زائد صفر عدد ایام هفت مجموع
هشتاد جریب هشتاد را بر هفت قسمت کردیم خارج شد یازده و سه سبع او و ده را از خارج قسمت نقصان
کردیم باقی ماند یک جریب و سه سبع جریب آن هفتم حصه از شصت و شش است بعد از آن یکی از هفت نقصان
کردیم شش ماند تضعیف کردیم سه شد باقی مذکور را که یک جریب و سه سبع است بر سه قسمت کردیم خارج قسمت سه سبع جریب
و یک سبع یعنی هفتم حصه از بیست و دو آمد پس معلوم شد که بعد از روز اول مقدار هفتم حصه از بیست و دو که سه جریب و سبع
جریب راه رفته است و اگر حاصل روز اول و مقدار عدد زائد و مجموع همه معلوم باشد ولیکن عدد ایام معلوم نبود طریق دانستن
آن چنان است که مجموع مال را در عدد زائد ضرب کرده حاصل ضرب را دو ضرب کنند بعد از آن تفاوت مابین
روز اول و نصف عدد زائد را دانسته مجذور او را بگیرند و با حاصل ضرب مذکور جمع کرده جذرش را بدست آرند
حاصل عدد روز اول را از وی نقصان کنند بعد از آن نصف عدد زائد را بانچه باقی ماند جمع کرده بر عدد زائد قسمت
کنند خارج قسمت ایام باشد مثلا سه درم در روز اول داد بعد از آن تا چند روز دو درم زیادت کرد مجموع سیصد و شصت
شد طریق دانستن آن که در چند روز داده است آنست که بنویسیم عطای روز اول سه عدد زائد دو مجموع
سیصد و شصت ۳۶۰ ایام صفر [illegible] ایام باشد

فصل سوم

در [illegible] شنیدم که [illegible]

بعزم عبور امد اصحاب فیل
مگر پنج کشتی ز جای دگر
همه کس نشستند ای ذی شعور
بتعداد هر چار کشتی ازان
همین طور از بهر ان بار شد
چو هر پنج کشتی بساحل رسید
بتفصیل از ابیان کن تو زود
بتعداد کشتی یکی بر فزای
یکی گاه زان جمله ای مقتدا
به خامس و چندان چهارم نما
سفینه چو پنجست شش اولین
چل و یک به چارم به پنجم بدان
که در قلعه چار برج ست وان
بهر برج ان فوج تقسیم کرد
عدد و جمله ها کردی قال و قیل
ببرج دوم چونکه کم فوج ماند
بتائید ان برج بسته کمر
ازان پس چو مالک شماری نمود

در انجا نه کشتی نه ملاح بود
فراهم نمودند بهر گذر
مگر کشتی از گرانی بار
بهر یک فرو داده مردمان
به پنجم چهارم سوم این چنین
برابر بهر یک ازان شد پدید
یکی ضابطه گویمت دلپسند
حصولش اولی ست ای نیکرای
برای سوم کن دو چندان دوم
یکی از همه کاه ای با صفا
بود یازده و ز دوم ای فتا
که هشتاد و یک هست ای اوستان
غنیمی بران قلعه لشکر کشید
بهر یک عطای زر و سیم کرد
بقدر همان برج از هر سه جا
بران برج دشمن رسید ار اندر
ببرج سوم هم چهارم چنین
برابر بهر برج افواج بود

بتنها درون شور مشاع بود
دران پنج ناچار بهر عبور
چه مقدار شد خواست ای هوشیار
دگر کشتی زان گرانبار شد
عمل کن مضمون تا ماند آزین
بهر کشتی اول جماعت چه بود
که باشد پی هر سوالی پسند
برای دوم کن مضاعف ورا
برای چهارم دو چندان سوم
بتصریح گویم مثالش چنین
بود بیست و یک در سوم مر ترا
دگر سوالی نماید کسی گر چنان
سر قلعه هرگز مفر سی ندید
سردار ۱۲
ببرجی که بودند مردم قلیل
مدد کرد تا شد همان چار تا
سر قلعه از هر سه برج دگر
سردار ۱۲
مدد کرد تا ماند حصن حصین
بقلعه درون گو جماعت چه بود

مساوی چو گشتند ان همه حصن

جوابش چنین ست ای هوشیار
همین گو دوم قلعه دان ای نگار
چو خواهی که تعداد هر برج را

که زان چار در چار چون چار یار
مساوی چو گشتند در هر چهار
بدانی چه بود ست اول فتا

حصولش ترا است هم بیست و چار
دو صد شصت و پنجاه و شش یادوار
تو از دو صد و پنجه و شش ستان

همه مردمان ۱۶۰

مرتبه اول

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول
۸۱	۴۱	۲۱	۱۱	۶

مرتبه دوم

۲	۸۲	۴۲	۲۲	۱۲

مرتبه سوم

۴	۴	۸۴	۴۴	۲۴

مرتبه چهارم

۸	۸	۸	۸۸	۴۸

مرتبه پنجم

۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۹۶

مرتبه ششم

۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲

چهارم که آن شصت و چارست و ان
که هشتاد با عدد ان بر فزا
بیفزا که یا صد شود دوستان
ازین بیشتر صد چهارم چو بود
چهارم ازین قبل هشتاد خوان
چهارم ازین قبل شصت و چار
که آید درست این حساب ای نگار
اگر بر چهار زائد و کم بود
همین قاعده بهر ان هم بود
دیگر کسی وید سلکی عدد ریا کنار
که نقش شکل بود نقش لغبار
و هم بود مخفی با آب اندرون
بود نیمه و شش فرعش برون
تمامی ازان سنگ کمر گوی زدو
بباید ترا گوی سبقت ربود
ازین کسرها هر که سازد بیان
نباقی بگوید بدان انچنان
که در باتر ده ضرب سازی ورا
حصولش و سکست ای دلربا
حسابیکه باقی از و شد عیان
چنین ضابطه بهر ان شد بیان
ستان مخرج مشترک اولا
کسورش گرفته تو یکجا نما

فزائی بران هشت و ای پسر
شود چار صد ای خجسته لقا
بود ربع آن یکصد و بیست و پنج
بیفزا بران تا شود ای دو دو
فزائی شود سه صد و پنج ۹ ن
فزا تا شود ای خجسته شعار

سه صد بیست با رش چهارم نگر
چهارم ازان صد بود مهربان
همین ست عقد او لی پنج
دو صد بیست پنج این مه ابدا
بدان سوم ربع ای مهربان
سه صد شصت و نه این چهارم بدا

کل ۱۰۲۴ مساوی ۲۵۶

قسمت اول هر ربع این بود

اول	دوم	سوم	چهارم
۱۲۵ ۳۷۵	۲ ۲۵ ۱ ۲۵	۳ ۲۵ ۱ ۲۵	۳ ۶۹ ۱ ۲۵

قسمت دوم هر ربع این بود

اول	دوم	سوم	چهارم
۵۰۰ ۱۰۰	۲۰۰ ۱۰۰	۱۸۰ ۱۰۰	۲ ۴۴ ۱۰۰

قسمت سوم هر ربع این شد

اول	دوم	سوم	چهارم
۴۰۰ ۸۰	۴۰۰ ۸۰	۲ ۴۰ ۸۰	۱ ۴۴ ۸۰

قسمت چهارم هر ربع این شد

اول	دوم	سوم	چهارم
۳ ۲۰ ۹ ۴	۳ ۲۰ ۹ ۴	۳ ۲۰ ۹ ۴	۹ ۴ ۱۹۲

قسمت پنجم هر ربع این شد

اول	دوم	سوم	چهارم
۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶

[illegible]

و اضعه شد هم چنین در دوم و سوم و چهارم نوشتند

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

بیا هین ای چشم رامز و ملک — بکن قسمت مخرج مشترک
بود آنچه خارج قسمت عیان — وزان نیچه و ششن بزن ای جوان
چه خارج شود گو بسائل جواب — که نیست اندر روی علم حساب
و علم تو آحاد و عشرات صد هم — بنظم طبیعی بکن جمع دان
بزیر آحادها و عشرات آن — که تفریق سازی ازان یکبیان
هرانچه بماند بیان کن نگار — وگر صد بگوئی و پرسی هزار
هزار هم وگر گفته تو جمعش نما — بنه طرح کن ای همایون لقا
اگر هیچ باقی نماند بدان — هزار است نه ای شه کامران
اگر هست باقی زنه کم مبان — هرانچه بماند هزار است طراز
همین قاعده به صد یاد گیر — چه خوشش ضابطه هست ای بی نظیر

فصل چهارم در معرفت چهار حساب دنثر اول حوضی است

که روان کرده‌ایم دران چهار انبوبه که پر میکند اول در یک روز و دوم
دو روز و سوم در سه روز و چهارم در چهار روز پس یک حوض چند بار
پر شود از اجتماع کسور که نصف و ثلث و ربع و یک صحیح معلوم شد
که هر چهار انبوبه پر میکنند در یک روز دو حوض و نصف سدس آنگاه
اربعه متناسبه نمودیم پس نسبت یک روز با دو حوض و نصف سدس حوض نسبت
زمان مجهول مطلوب باشد با یک حوض پس سطح طرفین که یک باشد
قسمت کردیم بر دو و نصف سدس بعد از عمل تجنیس دوازده جزو
بیست و پنج جزو شد یعنی دو خمس و دو خمس خمس که دیدیم المطلوب عدد
هر چهار انبوبه پر میکنند دو حوض و نصف سدس آن را یعنی بیست و پنج جزو را
باجزائیکه یک حوض دوازده جزو باشد در بیست و پنج جزو یک روز
پس دوازده جزو حوض یعنی یک حوض پر میشود در دوازده جزو از
بیست و پنج جزو یک روز و اگر هر چهار انبوبه را بگشائیم و در زیر آن

جمع به نظم طبیعی
نظم طبیعی دو عدد اول الی آخر
نظم طبیعی هر از چند باید کرد
باقی را بر ... برده و ...
... با باقی جمع کرده ...
قاعده نظم طبیعی دوازده
اعداد ...

۱	۲	۳
۲	۴	۶
۱	۳	۵
۵	۱۱	۱۶

که خالی میکند آن حوض را در هشت و از پس آن وقت چهارم پر میکند در یک و از ثمن حوض اینجا آنکه سوراخ ...
میکند در یک و نصف آنچه چهارم پر میکند پس اگر چهار پر میکند در یک و در مثل آن ... کمتر حوض را بیست و سه جزو از
بیست و چهار جزو آن اینست آنکه نصف و ثلث و ثمن بیست و سه جزو از بیست و چهار جزو باشد پس در یک روز یک حوض و
بیست و سه جزو از بیست و چهار جزو پر شود پس نسبت این با یک روز چون نسبت یک حوض باشد با زمان مطلوب
پس مسطح وسطین اگر یک باشد نسبت دادیم با طرف معلوم که یک صحیح و بیست و سه جزو از بیست و چهار جزو باشد
بعد از تجنیس منسوب بیست و چهار باشد و منسوب الیه چهل و هفت پس حاصل نسبت بیست و چهار جزو از
چهل و هفت جزو باشد و هو المطلوب و دو مرد حاضر شدند با مبلغی در ربیع ... گفت مردی دیگر را اگر ثلث
مبلغ خود بمن دهی مثل آن میشود و دیگر گفت که اگر ربع مبلغ خود بمن دهی مثل آن میشود پس با هر یکی چند است و مثل
آن چند پس فرض کردیم آنچه با اول است شیء و آنچه با ثانی است چیزی که ثلث دارد مثلا سه درم پس اگر ثلث آن
با اول بگیرد ... یک شیء و یک درم باشد و آن مثل است پس شیء و دو درم معادل ربع شیء سه درم شد و
بعد از اسقاط مشترک سه ربع معادل دو درم شد و این مسئله اولی است از مفردات پس قسمت کردیم دو را بر سه
ربع بعد تجنیس خارج شد دو و دو ثلث پس تصحیح کسور کردیم بعد از تجنیس پس با اول هشت است و با ثانی نه
و مثل یازده و هو المطلوب و اگر فرض کردیم آنچه با اول است شیء و آنچه با ثانی است شش پس با اول شانزده است
و با ثانی هیزده و مثل بیست و دو و اگر فرض کردیم آنچه با اول است شیء و آنچه با ثانی است ... پس با اول هشت است
و با ثانی نه و مثل یازده لهذا مصنف رحمة الله علیه فرموده که این مسئله سیاله است و برای استخراج این مسئله و
امثال آن طریقی آسان است غیر طریق مشهوره و آن اینست که از مسطح مخرج کسرین نقصان کنیم واحد را باقی
ماند مثل آنچه بعد از آن احد الکسرین را باقی ماند آنچه با یکی است بعد از آن کسر دیگر را باقی ماند آنچه با دیگری پس در مثال
مذکور از دوازده نقصان کردیم یک را باقی ماند یازده و آن مثل است بعد از آن نقصان کردیم چهار را باقی ماند هشت و
آن با یکی است بعد از آن نقصان کردیم سه را باقی ماند نه و آن با دیگری است و هو المطلوب سوم ...
... گذشت گفت که ثلث ماضی مساوی ربع باقی است پس ماضی چند است و باقی چند است پس فرض کردیم
ماضی را شیء و باقی را دوازده ساعت الا شیء پس ثلث ماضی که ثلث شیء باشد معادل شد سه الا ربع شیء را و بعد جبر
ماضی و ربع آن معادل سه شد و آن مسئله اولی است از مفردات پس قسمت کردیم سه را بر ثلث و ربع بعد از عمل
تجنیس خارج شد پنج و سبع و آن ساعات ماضیه است بعد از آن پنج و سبع را نقصان کردیم از دوازده

باقی ماند شش و شش سبع و آن ساعات باقیه است و هو المطلوب یا ربع بتفاسبه ماضی اشی فرض کردیم
باقی را چهار جهت ربع پس ثلث شی مساوی ساعت باشد پس شی ماضی سه ساعت باشد و مجموع هفت
ساعت پس نسبت سه با هفت چون نسبت مجهول باشد با دوازده مجهول احد الوسطین است پس مسطح
طرفین که سی و شش باشد قسمت کردیم بر وسط معلوم که هفت باشد خارج شد پنج و سبع آن ساعات ماضیه است بعد
از ان پنج و سبع را نقصان کردیم از دوازده باقی ماند شش و شش سبع آن ساعات باقیه است و هو المطلوب چهارم
مرکوز است در حوض از جمله آن رمح بیرون آب پنج ذراع است بعد از ان رمح مذکور را با وجود ثبات طرف
میل کردیم تا آنکه ملاقی شد سر آن رمح سطح آب را و بعد میان مطلع رمح از آب و موضع ملاقات سر رمح از آب ده
است پس طول رمح چند است پس فرض کردیم قدر غائب اشی پس رمح پنج و شی باشد و شک نیست که آن رمح بعد میل
وتر زاویه قائمه است که یکی از دو ضلع محیط بقائمه ده است و دیگر قدر غائب از رمح که شی باشد پس مربع رمح
یعنی پنج و شی که بیست و پنج و مال و ده شی باشد مساوی مربع ده و شی است که یکصد و مال باشد بعد عمل جبر و بعد اسقاط
مشترک از طرفین باقی ماند ده شی معادل هفتاد و پنج و آن مسئله اولی است از مفردات پس قسمت کردیم
هفتاد و پنج را بر ده خارج شد هفت و نصف و آن قدر غائب در آب است پس طول رمح دوازده ذراع و نصف باشد
و هو المطلوب و بخطائین فرض کردیم اولا تمام رمح را پانزده پس غائب ده باشد پس مربع رمح که پانزده است دویست و
بیست و پنج باشد معادل مربع ده که صد باشد پس خطای اول بیست و پنج زائد باشد ثانیا فرض کردیم تمام رمح را
بیست پس غائب پانزده باشد پس مربع رمح که بیست است چهارصد باشد معادل مربع پانزده و ده که سیصد و بیست
و پنج باشد پس خطای ثانی هفتاد و پنج زائد باشد و محفوظ اول یکهزار و یکصد و بیست و پنج و محفوظ ثانی پانصد
هر دو خطا از یک جنس اند پس فضل محفوظین که ششصد و بیست و پنج باشد قسمت کردیم بر فضل ما بین خطائین که پنجاه
باشد خارج شد دوازده و نصف و هو المطلوب خاتمه در بیان معرفت عمل صفر بدانکه هر عددی را که با صفر جمع کنند
همان عدد شود و اگر صفر را مجذور یا مکعب کنند حاصل همان صفر را ضرب کنند در عددی یا قسمت کنند بر عددی همان
صفر باشد و اگر عددی را ضرب کنند در صفر حاصل ضرب نیز همان صفر بود و اگر عددی را قسمت کنند بر صفر
خارج قسمت همان عدد بود و اگر قسمت و ضرب هر دو در کار بود اول آن عدد را قسمت کنند بعد از ان ضرب کنند و اگر یک
مضروب فیه باشد صفر و دیگر مقسوم علیه ضرب کنند و قسمت همان عدد باقی ماند و اگر یک صفر را جمع کنند
دیگر را نقصان نیز همان عدد ماند نه زیاده و نه کم شود مثلا صفر را اگر با پنج جمع کنیم حاصل همان پنج شود

و مجذور و مکعب و جذر و کعب صفر همان صفر باشد و اگر عددی را در صفر ضرب کنیم حاصل ضرب صفر بود و همچنین
عکس و اگر صفر را قسمت کنیم بر ده خارج قسمت همان صفر بود و اگر ده را بر صفر قسمت کنیم خارج قسمت همان ده باشد و در اینجا
سؤالیست که متضمن بعضی از امثله مذکوره است آن سؤال اینست عددی که او را در صفر ضرب کنند و نصف آن عدد را جمع
کنند و مجموع را در سه ضرب کنند و حاصل ضرب بر صفر قسمت نمایند خارج قسمت شصت و سه شود آن عدد کدام است طریق
دانستن آن چنان است که بنویسیم مضروب فیه را که صفر است و از برای جمع کردن نصف یکی بنویسیم و در تحت آن
دو این چنین بعد از آن بنویسیم سه را که مضروب فیه مجموع است بعد از آن بنویسیم صفر را که حاصل ضرب است بر وی قسمت
می کنیم و بنویسیم شصت و سه را که خارج قسمت است بعد از آن بموجب عمل عکس بر ده عدد خواهد بود و فایده
این حساب بجوم بسیار است تا اینجا مقاله اولی تمام شد **مقاله دوم** بطریق متاخرین که در خرید و فروخت
روزمره بکار می آید و مبتدیان از وی بمطلب میرسانند مشتمل بر مقدمه و هفت باب و خاتمه **مقدمه**
در بیان آنکه قوم هند و عرب چنانکه اهل فارس چیزی را می شمارند بطریق یک و دو و سه و چهار و پنج و شش و هفت و
و هشت و نه و ده و یازده و دوازده و سیزده و چهارده و پانزده و شانزده و هفده و هیجده و نوزده و بیست
و بیست و یک و بیست و دو و سی و چهل و پنجاه و شصت و هفتاد و هشتاد و نود و صد و یکصد و صد و سیصد الی غیر النهایه و حکمای هند
از روی اختصار رقمی وضع کرده که در نوشت و خواند بکار آید بدین صورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶
۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰ ۳۰ ۴۰ ۵۰ ۶۰ ۷۰ ۸۰ ۹۰ ۱۰۰ ۲۰۰ ۳۰۰ ۱۰۰۰ همچنان که اهل عرب چیزی را که میشمارند بطریق واحد و اثنان
و ثلثه و اربعه و خمسه و سته و سبعه و ثمانیه و تسعه و عشره و احد عشر و اثنا عشر و ثلثه عشر و اربعه عشر و خمسه عشر و سته عشر و سبعه عشر
و ثمانیه عشر و تسعه عشر و عشرون و احد و عشرون و اثنان و عشرون و ثلثون و اربعون و خمسون و ستون و سبعون و ثمانون و
تسعون و مائه و مائتان و ثلثمائه و الف و الفان و الوف و عشرات الوف و مئات الوف که از الک گویند و عشرات مئات
الوف و مئات مئات الوف که آن را کرور گویند الی غیر النهایه دانایان این باب و محاسبان صاحب وقار آنها را مختصر نموده
وضع کرده اند چون احد در عدد داخل نیست از این جهت صورتی بکر وضع نموده لفظ عدد را مختصر نموده
می نویسند بدین صورت و بعضی باین صورت و آن را صفر نیز نامند و بعضی در عدد داخل نیست
از این جهت لفظ عدد را مختصر نموده می نویسند بدین صورت و بعضی باین صورت و ثلثه
را مختصر نموده باین صورت و اربعه را باین صورت و خمسه و سته را باین صورت و سبعه و ثمانیه و تسعه را باین صورت
و عشره را باین صورت و احد عشر را باین صورت و قس علیه هذا الی تسعه و تسعین و مائه و مائتان را باین صورت و ثلثه

را بانیصورت هما و قس علی هذا الی تسعه مئات و الف را بانیصورت الـــــ و هزاران را بانیصورت اعــــ و قس علی هذا الی دو
علی الالف و مئات الوف که لک میشود و لک مینویسند باین طریق یک لک و دو لک و سه لک چهار لک بهمین طریق هر چند ر
که باشد **و دیگر** اگر خواهند که معلوم کنند این رقوم از روپیه اند بلفظ روپیه اختصار نموده حرف اخر را و آخر رقم بطریق علامت
بنویسند تا فهمیده شود که این رقم روپیه است بانیصورت عــه و عــا و عــــ را و قس علی هذا الی تسعه بعد از ان نود و نه تا نود و نه لفظ
نا را اختصار نموده مینویسند بدینصورت عــه لهــه و در چند لفظ نا ته را اختصار نموده مینویسند بانیصورت ... اسم ... اسم ... تسعه
مئات و در هزار لفظ الف را اختصار نموده مینویسند بدینصورت الــــ اــــ سه ... اگر خواهند که این رقوم من هند بگیرند
یکی و دو من منوان نویسند بعد از ان لفظ من را آخر رقم بطریق علامت بنویسند تا فهمیده شود که این رقم من است بانیصورت ... من ... من
آنه بعد از ان لفظ نا را در آخر مینویسند بانیصورت عــه ... و اگر خواهند که رقوم تنکه بزنند باید که از یک تا دو لفظ تنکه را اختصار نموده بنویسند
بدینصورت ... ان و در ... بطریق علامت در آخر رقم مینویسند بدینصورت ... بعضی بانیصورت مینویسند ... و ده
و قس علی هذا الی تسعه و از ده آنکه مطلوب شد بانطریق ... و آنه و دیگر از رقوم هند نوشته در آخر او لفظ آنه و آثار را
اختصار نموده بطریق علامت در آخر ان رقم باید نوشت آنه بدینصورت ... آثار بدینصورت آثار ... و قس علی هذا الی آخر و اگر
خواهند جنس رقم یکجا نویسند که فهمیده شود از ان روپیه یا من یا تنکه باید در آخر رقم اخیر علامت را نویسند ... بدینصورت ...

و ما انهم را جدول مینویسیم تا بخوبی فهمیده شود و صورت جدول این است

رقم هندسه	از رقم عرب	به روپیه	رقم	روپیه	قسم	روپیه	تنکه	من	آنه	آثار	ادهی
۱	[illegible]	[illegible]	۱۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۰۱
۲	[illegible]	[illegible]	۲۰۰	[illegible]	۵۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۰ ار	[illegible]	۳
۳	[illegible]	[illegible]	۳۰۰	[illegible]	۶۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۴	[illegible]	[illegible]	۴۰۰	[illegible]	۷۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۱ ار	[illegible]	۹
۵	[illegible]	[illegible]	۵۰۰	[illegible]	۸۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۲ ار	۰ بار	۰۱۲
۶	[illegible]	[illegible]	۶۰۰	[illegible]	۹۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۳ ار	[illegible]	۰۱۵
۷	[illegible]	[illegible]	۷۰۰	[illegible]	۱۱۰۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۴ ار	۱ بار	۰۱۸
۸	[illegible]	[illegible]	۸۰۰	[illegible]	۱۲۰۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۵ ار	۲ بار	۰۲۱
۹	[illegible]	[illegible]	۹۰۰	[illegible]	۱۳۰۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۶ ار	۳ بار	۲۵
۱۰	[illegible]	[illegible]	۱۰۰۰	[illegible]	۱۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۷ ار	۴ بار	۲۸
۲۰	[illegible]	[illegible]	۲۰۰۰	[illegible]	۱۱۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۸ ار	۵ بار	۳۱
۳۰	[illegible]	[illegible]	۳۰۰۰	[illegible]	۱۰۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۹ ار	۶ بار	۳۴
۴۰	[illegible]	[illegible]	۴۰۰۰	[illegible]	۱۰۱۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۱۰ ار	۷ بار	۰۳۷
۵۰	[illegible]	[illegible]	۵۰۰۰	[illegible]	۱۱۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۱۱ ار	۸ بار	۰۴۰
۶۰	[illegible]	[illegible]	۶۰۰۰	[illegible]	۱۲۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۱۲ ار	۹ بار	۰۴۳
۷۰	[illegible]	[illegible]	۷۰۰۰	[illegible]	۱۳۰۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۱۳ ار	۱۰ بار	[illegible]
۸۰	[illegible]	[illegible]	۸۰۰۰	[illegible]	۱۱۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۱۴ ار	۱۱ بار	[illegible]
۹۰	[illegible]	[illegible]	۹۰۰۰	[illegible]	۱۱۱۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۱۵ ار	۱۲ بار	[illegible]
۱۱	[illegible]	[illegible]	۱۰۰۰۰	[illegible]	۱۲۵۹۳	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۱۶ ار	۱۳ بار	[illegible]
۱۲	[illegible]	[illegible]	۲۰۰۰۰	[illegible]	۱۱۵۹۹۰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	۱۴ بار	[illegible]
۱۳	[illegible]	[illegible]	۳۰۰۰۰	[illegible]	۱۵۰۱۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

دیگر اگر کسی خواهد که دو چیز دو جنس را یکجا نویسد باید که اول جنس کلان را و رقم عرب نوشته بعد از آن جنس خورد را به رقم هند نویسد مثلا ده بیگه و پنج بسوه را یکجا می‌نویسیم بیگه که کلان از بسوه است بیگه در رقم عرب بسوه را در رقم هند نوشتیم به این صورت ۱۰ بیگه ۵ بسوه و قس علی هذا البواقی

باب اول

در بیان دریافت پیدایش غله و محصول فی بیگه و بسوه و بوقیه سال و قیمت سیرها و منها و تنخواه مشتمل بر چهار فصل

فصل اول

در معرفت پیدایش غله و محصول فی بیگه و بسوه **نظم**

چو فی بیگه منها بگو بر عیان | پس بسوه پرسد که چه نسبت آن
مضاعف بکن من محصول به | که فی بسوه سیر سیکان همان

نظم

اگر سیر فی بسوه سازد عیان | پس بیگه پرسد بکن نصف آن
که فی بیگه منها بود مهربان | چنین ضابطه یاد کن بیگمان

محصول فی بیگه و بسوه **نظم** | پس بیگه یا بسوه شد اگر
باشد پس بسوه تنها باخبر | از آن روپیه حسن از وکاه
پس بسوه آن آنها کن نگاه

دیگر هر قدر که روپیه فی بیگه معین باشد آنرا در بسوه مطلوبه ضرب داده همان قدر دام اعتبار نماید و یک دام بایه و بالا آنرا مقرر ساخته به مثل

هر بیگه شد تنها ده اگر

یک بسوه ... گوییه باید ... | تو آن بیگه را ضرب کن در دهیم
تو زان حتیلی دامها و شمار | که شد حاصل ضرب آن کله سیم
آن انه فی بسوه ظاهر کند | و عکس آن **نظم**
| سخن از جواهر بدل یاد دار
| سر بیگه پرسد ز تو باخرد
| بر آن آنها ربع افزوده گوی

سر بیگه شد روپیه نیک خوی ... یعنی هر قدر که انه فی بسوه باشد در بسوه ضرب داده حاصل ضرب را فی بیگه روپیه انه ... و اگر محصول بسوه از تنکها مقرر باشد و خواهد که وجه بیگه معلوم کند طریقش اینست که محصول بسوه را در ده ضرب نماید حاصل ضرب به اضعاف بازد ۲۵ فی بسوه وجه مثلا الحاصل هر قدر که فی بیگه روپیه یا آنه یا تنگه مقرر باشد بیست آنک را اگر روپیه تصور نموده به بیگه جب مثلا فی بسوه ۱۲ وجه بیگه مطلوبه ضرب دهد حاصل ضرب اگر تنگه بود تنگه برانده اگر از آنها باشد انه معلوم کند و اگر از روپیه بود روپیه شود

فصل دوم

در معرفت غله سال و ماه و یوم زبان کرد اشتن غله سال از یوم **نظم**

بروز خورد غله یک سیر اگر | چه وجب شود سال را ای پسر
شود حاصل ضرب من ای فتا | به سه ضرب کن خوردن روز را

دیگر طریق قدر سیر کی فی یوم خورد یک نفر بران سه افزوده همان قدر رقم نماید آنچه باقی ماند من وجب سال اند

و طریق عکس آن اینست که هر قدر من سال پنجم و نیم حصه آن گرفته سیر نموده اجیب هم باید [illegible]

در بیان معرفت ماه از یوم **نظم** کسی سیر روپیه گوید اگر ❊ پس شهر رسد ز منها خبر ❊ از ان سیرها

ربع کاهیده دان ❊ پس شهر منها تو ای مهربان [illegible] و از همین طریق نیم سیر زیاده باشد

لازم که حصه نیم یکسیر دو اگر پاو سیر زیاده باشد باید یک چارم حصه یکسیر و دو نیم پاو را هشتم حصه و چهارم حصه یکسیر

و عکس آن **نظم** سر شهر منها چو سازد بیان ❊ ز روپیه رسد ازان خان [illegible]

تو ثلثی برافزوده گو سیرها ❊ همین قاعده هست ای باوفا [illegible]

فصل سوم

در معرفت قیمت سیر و من و پنج سیر **نظم** سر من چو روپیه سازد بیان ❊ بهای سر سیر رسد بدان

کز ان روپیه جنس را گیر زود ❊ کند ضعف کن هشتاد و ان دو دو

طریق دیگر جی روپیه من لگا

فی آنه پر ضرب لگا دی ❊ ضرب لگا کی جو کچه پڑے ❊ بین دام کا آنه کرے

اونتی آنی سیر ہے ❊ کا ہیکو لیکها کر کر مرے

دیگر طریق ❊ همین اجناس عن شکر ❊ شود قیمت از روپیه هر قدر

دو چند آنه فی پنج سیری شناس ❊ شنو از جواہرلال این را بیان ❊ طرح ده پنج ان دو چندانه را

ز طرح سر سیر دان آنها [illegible] و عکس آن **نظم** بهای سر سیر گر آنها

بگوید پس من برسد بها ❊ بزن پنج با آنه و نصف ساز ❊ که فی من کو روپیه [illegible] از

[illegible] **طریق دیگر** که اگر کسی پرسد که فی سیر دو آنه هست حساب من چه شد

لازم که آن آنه را در دو نیم ضرب داده حاصل ضرب را روپیه داند [illegible] در باب خریدن جنس **نظم**

چه یک من بکر روپیه آید آن ❊ بگو آنه را چه قدر باید آن ❊ بکن ضرب در دو نیم ای حسیر

پس سیر مقدار حاصل بگیر ❊ یعنی هر قدر من که فی روپیه آید فی آنه همان قدر ازینها اعتبار نماید [illegible]

[illegible] و عکس آن **نظم** چهل و پنج سیرت فی یکعدد ❊ نو دو من بگو با چه قیمت بود

جوابش چنین گفت ایجان من ❊ بچهل روپیه ان چهل و پنج من ❊ دو چهل روپیه را نود من بود

که آن قیمت جنس بیشک شود ❊ بقدریکه فی سیر قیمت بود ❊ همان من چهل روپیه را شود

[illegible] و هر قدر که فی روپیه آید فی آنه همان قدر چهتانک خرید نماید [illegible]

و عکس این **نظم** چو ده روپیه سیر باشد بها ❊ بهای چهتنکی چه شد ای فتا ❊ بدان فی چهتنکی ده آنه فتاد

سه سیر گو تا چه قیمت شود ... **نظم** ده تنکه این مقرر بود ... بود از جواهر یعنی ده چهار دام

ازان جیتلی داها در شمار ... که گر دو دو نیم و ده فی سخن ... تو ان ده عدد در یک و ربع زن

سخن از جواهر مل یاد دار ... و عکس آن یعنی هر قدر دام که فی سیر باشند بعد چهار خمس

آن تنکه قیمت من خواهد بود ... **نظم** بیان کن عکس قیمت جنس را ... سر نخ سیر ای همایون لقا

به ده ضرب ده قیمتش ای نگار ... تراکر و همش جواهرا عطا ... سر سیر فرما چه از زر بها

همان دام فی سیر کن اعتبار ... ازان جیتلیش وا دها در شمار ... وزان حاصلش جیتلیش می‌شمار

این طریق بسیار بهتر است مثلا پنجر روپیه من چیز هست و جب یک سیر چه شد باید پنجه

بگیرد و چهل دام را یک روپیه بداند و اگر آنها ظاهر شود چهل دام را یک آنه تصور نماید و اگر از مرادی معلوم شد و

چهل دام را آنکه کند و الا در هوا ضرب داده پنجاه دام را آنکه داند ...

فصل چهارم در معرفت تنخواه یوم و ماه از سال **نظم** هر قدر که بود سالیانه آدم ... عدد هند سه بگیر و ز پی یک قلم

برای روپیه تنکه هنر ده بپذیر ... هر انچه روپیه کرد و بگیر نصف از و ... نموده دو ربلی نقطه را امر دگیر

دیگر این طریق بسیار خوب است یعنی هر قدر که سالیانه ... حساب روپیه نصف العزیز بگیر ...

باشند همان قدر دام فی یوم بداند و بیست و نیم دام را یک آنه خیال نماید ... **دیگر** هر قدر که

سالیانه باشند همانقدر دام نموده نهم حصه او از و باقی را بحساب بیست دام آنه شناسید ...

و عکس آن **نظم** اگر آنه یومیه گفت ای هما ... پس سال گر بیست رهنما ... بران ربع و ثلثش اضافه نما

بدان روپیه نقد و عشره ها ... **نظم** دگر ضابطه کو میت سرفراز ... کر آن آنها را

بضرب ساز به نصف و دو ثمن حاصلش بیگمان ... همان روپیه سالیانه بدان ...

نظم دگر ضابطه ایچنین بر طراز ... که آن آنها را به نه ضرب ساز ... حصولش بکن ضرب با پنج و زان

تضعیف آن روپیه شد عیان ... دگر ضابطه بشنو از من چنین ... کر آن آنها زان به

بعد از این حصولش دوباره بتضعیف آر ... بدانی هر انچه تو عشره شمار ... که آن روپیه سالیانه بود

ز روی حساب است ای با خبر ... **دیگر** آنکه هر قدر آنه که فی یوم باشد آن را اضعاف

نموده ربع آن کم بیفزاید انچه شود آن را عشرات بداند ... **دیگر**

آنکه اگر روپیه فی یوم مقرر باشد آن را در سه صد و شصت ضرب نموده مبلغ سال برآید ...

هند و انستن تنخواه ماه یا سال **نظم** جو سالانه هوئی دیا تی جو تهائی کر جوری بهیا

تین تهائی مهینا پڑی کا هیکو لیکها کر مری [illegible] عکس آن یعنی اینچهوا

ماه باشد آن را او دو از ده ضرب کرده روپیه آنه پائی که بدانند [illegible]

باب دوم در بیان

فصل اول

در معرفت تنخواه یوم از ماه و قیمت ماشه از تولهٔ قیمت یک از صد مشتمل بر چهار فصل

تنخواه یوم از ماه **نظم** تنخواه تم در ماه کیجی اوتی دام آدهی آنی لیجی تین دام کا آنا کروه یون هو ملازم کا دهی [illegible]

واگر بیست دام را یک آنه یا یک روپیه از طریق آن نیست **شعر** دام تهائی بی

دو بانٹ یوم لیکها بور [illegible] طریقه است مستحسن که در بکاری تنخواه بکار

آمی روپیه آنکه نصف آنه و نصف دام بکیرد پیش وه دام را یک آنه بداند [illegible]

دیگر **نظم** در ماه جوڑ اکٹها کری تا بیستی اک سن بهری تی تهائی روز پڑی کاهی کو لیکها کر کرمی

[illegible] **طریق دیگر** که در آوردن ملازم جا بایست بدیت که مدد یه **نظم**

بین تنخواه ماه ای جوان همان است تنخواه آن روز ها	بایام مطلوب ضرب آن بدان وگر آن را ماهیانه بود	سی روپیه گیرے دام را سی دام حاصل یک آنه بود

[illegible] دیگر هر قدر که مواجب داشته باشد همان قدر دام فی یوم

وی دام را یک روپیه یا یک آنه شناسد هرگز سهو نشود و این طریق در میان بخشیگری جاریست و هر که ازین

غافل شود عاقل نیست [illegible] دیگر هر قدر که تنخواه مقرر باشد آن را در ایام مطلوب ضرب

داده حاصل را آنه شناسد و بحساب سی آنه روپیه گیرد و هر چه بالای سی آنه باقی ماند از آن نصف بگیرد [illegible]

وعکس آن **نظم** اگر آنه یومیه گفته شود پس شهر سد که چه شده و چند تو آن را شمار اضعاف کای [illegible]

حصول بعد روپیه بنکرای مگر آن قدر آنها کم هر آن که فی شهر تنخواه باشد همان [illegible]

فصل دوم

در معرفت قیمت توله و ماشه بموجب نرخ توله [illegible] **نظم**

جتنی توله بهی سو جان تاکی وتنی آنی مان او تهائی او سیر هرو مول شی کا تم یون کهو جتنی حصی

رتی هوی هو اسکو جانی بلا کوی [illegible] دیگر جتنی توله پڑی سو جان اوکو

آدهی آنی مان تین تهائی سی تی پڑی کا هیکو لیکها کر مری [illegible] دیگر

جتنی توله پڑی سو جان تاکی دونی آنی مان کر و تهائی دس سی دو

باقی مول ماشی کا پورا [illegible] دیگر روپیه پیچهی لیو سوایا اوتنی دام کر و سوایا
باره دام کا آنه کرو یون قیمت ماشی کی دهرو [illegible] این حساب اگر منتخب نموده باشند
جیتی توله پری سو جان تاکی اوتنی انکی مان چهه ٹنک کا آنه کرو یون قیمت رتی کی دهرو [illegible]
من قاعده بیان میکنم که از همه بهتر باشد یعنی اگر خواهد که از قیمت توله قیمت ماشه معلوم کند لازم که
قیمت توله را در ماشها که منظور باشد ضرب کند حاصل ضرب را دام اعتبار نماید اگر قیمت توله از روپیه باشد دوازده
دام را روپیه بداند و اگر از آنها باشد آنه بداند [illegible]
و اگر ٹنکها باشد ٹنکه بداند [illegible] و اگر قیمت توله از روپیه باشد و خواهد که قیمت رتی معلوم
کند لازم که شش دام را آنه تصور نموده موافق قاعده مذکور عمل نماید درست شود [illegible]
و عکس آن اگر خواهد که از قیمت رتی قیمت ماشه معلوم کند لازم که آنهای قیمت رتی را نصف نموده روپیه بداند [illegible]
و اگر خواهد که از قیمت رتی قیمت توله معلوم کند لازم که آنهای قیمت رتی در شش ضرب نموده
حاصل را روپیه بداند [illegible] دیگر آنکه فی روپیه هر قدر ماشه باشد دوازده روپیه را همان قدر توله بداند
[illegible] و هر قدر که روپیه فی ماشه باشد ضعف ان ماشه رتی فی آنه کرو [illegible]
و آنچه روپیه فی ماشه معلوم شود ضعف آن روپیه فی رتی خواهد بود [illegible] و آن روپیه که فی توله باشد
همان قدر آنه را شش رتی خواهد داد [illegible] نظم جتنی رتی روپیه کو تتنی دهی گڈاری کو تیا جی را ادهی کی کرکی
چاور فی آنه پری [illegible] نظم جی ماشه فی روپیه لی تنکو هی آدهی کر دی
جی ماشه آدهی کی کری تی رتی فی آنه پری [illegible]

فصل سوم در معرفت قیمت توله

و ماشه بموجب اشعار جواهر ال وغیره نظم چو ظاهر کند قیمت توله را به پیر سه ز تو ماشه را بهایه بکن قیمت کفته اش ای چهار
چند بدان الکها جدا ای هوشمند مفصل بگویم ز من بشنوان چهل هشت فی روپیه آنک دان چو فی روپیه آنک
شد چهل هشت بلا شبهه فی آنه سه آنک گشت [illegible] دیگر سر توله گر روپیه شد ثمن
سر ماشه به سد بگو این سخن که ثلثی از آن روپیه و چهار بزن حاصلش آنها شمار
سر سرخ گر سد حد هر با بکن نصف از نصف ثلثی شان پس سرخ آن آنها را بدان ماشه ثلث
و گر حنا قطعه ببنیا بیم بیان ششم ز آن هشت کیه کان آنها پس سرخ باشد مکرر بنما سه ولی
کند از بر بخی اگر سوم ز آن هشت کیرای با خبر مکر آن سوم دام دان بالیقین ز آنها حشر دام ابه بهین

[illegible] ور دانستن

قیمت رتی از ماشه **نظم** شنو از جواهر حساب دگر بود روپیه قیمت ماشه گر ازان روپیه ها و چند بها ستانی

سرخ را کانقدر شد بها اگر آنه فی ماشه قیمت بود سرسرخ یک شش قیمت شود [illegible]

[illegible] در دانستن قیمت ماشه از توله که تنکها مقرر باشد **نظم** ز تنکه بود چو فی توله گشت بکن چار

چندش که شد چهل و هشت ششم حصه زان بود و بگیر بفزا که پنجه شود ای خبیر ازان دام پنجاه یک تنکه دان جواهر

گرد خاطر نشان [illegible] در دانستن قیمت رتی از ماشه که از تنکها باشد بسیار سهلست **نظم** چو فی ماشه

قیمت بود تنکها شنو ای حمیده سیر خوش لقا چه باید بها داد از سرخ آن سند معتبر از جواهر ستان

مضاعف بکن تنکها ای جوان سرخ هم چندش ادهی بدان [illegible] بدان که

هر قدر تنکه فی ماشه مقرر باشد در یک و نیم ضرب نموده دام خیال نماید و دوازده دام را یک تنکه براید [illegible]

فصل چهارم در معرفت قیمت یک از صد **نظم** جی روپیه سیکڑا هوی تهکی آنی کر ڈالی کوی

اوس کی ادهی کر دهرے سو کی دام روپیه لی پچاس دام کا انا کری یه بده سون لیکها کوی

[illegible] **نظم** معین چو قیمت بود بهر صد بگو پنج را زان چه قیمت بود بده روپیه هشت صد

را اگر چه باشد سرخ گرامی پسر بده ضرب قیمتش را به پنج سر انک فی روپیه صد بسنج بده ضرب کردی

چو مرسخ را به پنجه رسیدی شنو با وفا چه فی انه شش انک و یک پاو گشت ز پنجاه بشنک شده آنه هشت

[illegible] **نظم** دگر هر چه فیصد مقرر شود هم از سود و ابواب ای پر خرد یکی ران بیزان هم

انکه ازان شش انکه یک پاو دانه [illegible] سه از ین عمل را جواهر بکفت نگر تا چه گوهر درین نظم سفت

[illegible] یعنی صد دام را روپیه بداند **نظم** گرامی ز جنس اگر بها مقرر بر صد بود تنکها

بها یکعدد را چه طورش دهی کنی قیمتش نصف و نصفش نهی بدان عقیل آن نصف را بی گمان

بها یکعدد [illegible] بلا شک همان [illegible] نصف دام کرد این حساب مقرر نموده شد برای

انکه پنجاه دام را یک تنکه بود و عکس آن اگر خواهد که از قیمت یکعدد قیمت صد دریافت نماید لازم که آن بها

را مضاعف نموده تنکه براید [illegible] و اگر از بها معلوم نماید دام نموده روپیه بداند [illegible]

و اگر از روپیه باشد در صد ضرب داده روپیه بداند [illegible] دیگر هر قدر روپیه فیصد باشد

هشت دام فی روپیه دانسته و مطلوبه ضرب دهد و پنجاه دام را تنکه شناسد [illegible]

باب سوم در بیان دریافت سود و حساب اهل بیوپار مشتمل بر چهار فصل **فصل اول** در معرفت سود

بطریق مهاجنان بدانکه آنچه در فصل چهارم باب دوم در معرفت فیصد بیان نموده شد از آنجا سود حساب لغ فهمیده شود

چون برای دریافتن سود فصل علیحده نموده ایم از جهت مینویسیم اول آنکه صد تنگه را یکروپیه بدانند یا سی دام را یکروپیه بدانند

و اگر از تنگها ظاهر شود تنکه بدانند و اگر از آنها باشد آنه بدانند و این بر چند نوع است چون فیصد یکروپیه و چهار آنه سود

مقرر گشته میخواهیم که موجب بیست روز بیست و پنج روپیه را بدانیم طریق اینست که مبلغ سود را از مبلغ مطلوبه ضرب

داده دام اعتبار نماید یعنی انقدر دام مبلغ مذکور فی ماه شدند و بحساب فیصد دام یک روپیه آن ایام مطلوبه بر

[illegible]

طریق دیگر مهاجنان **نظم**

هر صد پس ماه ساز بیان	که بجست از روپیه آنچه از آن	پس روپیه بیست و شش روز را
هر چه سود است آید آن هیچ و فا	بشش بیست زن باز حاصل بسی	تو قسمت نما تا مطلب رسی
چه خارج شود باز در پنج زن	که حاصل شود روپیه لی سخن	بران روپیه سود را کن حساب
هر صد یکر واحدی و آن صواب	مهاجن بر این ضابطه سود را	بداد و ستد می نماید رو ا

[illegible]

طریق دیگر که از همه بهتر و اولی است

استاد این راقم مسمی منشی خوب چند متخلص مصوفی که سوای عربی و فارسی و علم حساب و شاعری و خوشنویسی

در فن سپاهگیری مثل تیراندازی و بکدری و بانک و غیره یکتا بودند از آن فهرست نگار مجموعه موجودات و منتخب

نویس روزنامه کائنات علم حساب خوانده بودم این فائده برای فائده گرفتن شاگردان نهایت سهل اخراج

نموده اند و آن اینست **نظم** دگر ضابطه مینویسیم درست که بار روپیه سود بزن نخست چو حاصل شود

هست خرمهرها بی یوم این وجه را دان بجز خرمهرها صد یک فلس دان زنی فلس یکروپیه شد عیان

[illegible]

و ایضاً اگر شخصی از شخصی مبلغ صد روپیه بطریق قرض

سودی گرفته است قرضدار مذکور را باعث تهیدستی در چند سال تفرقی علی الحساب داده و حساب نموده حالا بعد از

مدت بسیار که مبلغ ادا نموده حساب آن قرض خواه میخواهد باید که حساب مبلغ مذکوره بطریقیکه داده است یعنی بتفریق

کرده ثبت نماید بعد از آن همه را جمع نموده یکجا ثبت نماید و بفهماند **فصل دوم** در معرفت حساب سه راهی بدانکه

این طریق هر کسی در یافت قیمت و حسابیست مثل اربعه متناسبه مسمی اهل بیوپار بر اوقات در داشتن بر آورده و

خرید نمودن چیز و دادن آن و گرفتن قیمت همین قاعده کافیست همه مشکلات را حل نماید آدم فهیده میباید و الا

تا فهمیده و آنچه معلوم شود درین حساب هم سه چیز میباشد که چهارم از آن فهمیده شود مثلاً یکی معلوم که مطلوبست
او را پهل گویند دوم قیمت که او را اکان گویند سوم مقدار شی که بوجهی چیزی از آن شی بدست آید او را اچها گویند دیگر
حسابیست که در آنجا پنج چیز و هفت و نه و یازده چیز باشد بعد ازین معلوم خواهد شد اکنون بیان قسم اول که در آن سه
چیز باشد میکنیم و ضابطه درین حساب اینست که پرمان و اچها را از یک جنس ساخته چنانکه هر دو یک تیر شوند و یکجا
گردند دو طرف نویسید و درمیان پهل را بجنس خود نویسید بعد از آن پهل را در اچها ضرب کرده حاصل ضرب را بر پرمان
قسمت کنند خارج قسمت حصه از آن شی معلوم باشد که مقابل شی معلوم است مثل زعفران دو نیم توله بدو روپیه و دوازده آنه
میباشد به یازده روپیه چه مقدار بخرند نویسیم پرمان که چهل و چهار آنه میشود و پهل که سی ماشه است و اچها یکصد و هفتاد
و شش آنه هستند برین طریق

اچها	پهل	پرمان
۱۷۶	۳۰	۴۴
۱	۱	۱

پهل را که سی ماشه است در اچها که یکصد و هفتاد و شش آنه
هستند ضرب کردیم حاصل ضرب پنج هزار و دو صد و هشتاد شد اینچنین ۵۲۸۰ این را بر پرمان که چهل و چهار است
قسمت کردیم خارج قسمت یکصد و بیست ماشه یعنی ده توله به یازده روپیه یابند مثال دیگر سه توله زعفران را
به شش روپیه میدهند شخصی شش ماشه زعفران دارد ثمن او چند نویسیم اول پرمان که سی و شش است بعد از آن
پهل که نود و شش است بعد از آن اچها که شش است برین طریق

اچها	پهل	پرمان
۶	۹۶	۳۶

پهل را در اچها ضرب کردیم حاصل
ضرب ۵۷۶ شد این را بر پرمان قسمت کردیم خارج قسمت شانزده آنه شد در مقابله شش ماشه برآمد مثال در
عکس این طریق هرجا که قیمت بر سن و سال باشد چنانچه در حیوانات یا زیور باشد چنانچه در طلا آنجا حساب
مذکور را عکس کنند یعنی آنچه پرمان است او را اچها فرض کنند و اچها را پرمان اعتبار نمایند و پهل همان بحال باشد پس اول پهل را
در پرمان ضرب کنند و بر اچها قسمت نمایند خارج قسمت پهل اچها باشد مثل اگر زن شانزده ساله را به سی و دو اشرفی
یابند زن بیست ساله را به چند یابند و اگر گاوی که شش سال بار کرده باشد بچهار روپیه یابند گاوی که او را هشت
سال بار کرده باشند بچند یابند نویسیم اول پرمان را که شانزده است بعد از آن پهل را که سی و دو است
بعد از آن اچها که بیست است بدین صورت

اچها	پهل	پرمان
۲۰	۳۲	۱۶
۱	۱	۱

سی و دو را در شانزده ضرب کردیم پانصد و
دوازده شد ۵۱۲ این را بر بیست قسمت کردیم خارج قسمت بیست و پنج و سه خمس اشرفی آمد پس زن بیست ساله
به بیست و پنج اشرفی و سه خمس اشرفی یابند و در گاوی چهار را در شش ضرب کرده بر هشت قسمت نمایند پس گاوی
که هشت سال بار کرده باشد به سه روپیه یابند مثال دیگر زری که ده عیار دارد به یک روپیه یک ماشه میباشد
اگر یازده عیاره شده باشد بیک روپیه چند ماشه یابند نویسیم اول پرمان را که ده است بعد از آن

بچهل که یکی ست بعد ازان بچها که پانزده ست بدینصورت

١٥	١	٢٠
١	١	١

دو اگر بیان مطلب که بهیل ضرب بکردیم بهان ثلثصد بر بچها که پانزده ست قسمت کردیم خارج قسمت هم از پانزده حصه آمد مثال اگر ظرفیکه در و هفت من طالی گنجد ازان ظرف هم بیم صد پیمانه شد اگر بظرفیکه پنج من گنجد بپیمائیم چه مقدار پیمانه شود بنویسیم بریان هفت بیل صد ابچها پنج بدینصورت

٥	٣	٧
١	١	١

صد را بهفت ضرب بکردیم هفتصد شد به پنج قسمت کردیم خارج قسمت یکصد و چهل آمد

فصل سوم

در معرفت حساب پنج راشی انکه در حسابیکه پنج چیز باشند رقمی که در تحت پریان است در ابچها بیارند و رقمی که در تحت ابچها است در پریان بیارند و همچنین مخرج کسر هر یک از پریان را در ابچها را یکدیگر بدل کنند بعد ازان ارقام ابچها را در ابچها ضرب کنند و ارقام پریان را در پریان ضرب کنند هر چه پیدا شده باشد او را بر حاصل قسمت کنند خارج قسمت همان بیل ابچها خواهد بود مثلاً اگر در ماهی یکصد روپیه پنج روپیه سود قرار داده باشند و در دوازده ماه پس شانزده روپیه چه سود آید اگر برقرار داده گور پس شانزده روپیه را روپیه سه خمس یافته باشند سود چند ماه یافته باشند و هم برقرار اونه کور اگر در دوازده ماه نه روپیه سه خمس روپیه یافته باشند سود چند روپیه یافته باشند بنویسیم در پریان یکماه صد روپیه پنج روپیه که سود ست بعد ازان ابچها که دوازده ماه و شانزده روپیه بود در تحت ابچها صفر بدینصورت

[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥	[illegible]	ـ

پنج روپیه را زیر شانزده آوردیم و صفر را در زیر صد بردیم بدین صورت

٥	[illegible]	[illegible]
٠	[illegible]	ـ

بعد ازان دوازده را در شانزده ضرب کردیم یکصد و نود و دو شد باز یکصد و نود و دو را در پنج ضرب کردیم نهصد و شصت شد این ابچها شد بعد ازان یک را در صد ضرب کردیم همان صد شد این پریان شد چون ابچها زیادتر بود از پریان پریان را قسمت کردیم خارج قسمت نه روپیه سه خمس یک روپیه یافتیم پس سود شانزده روپیه دوازده ماه برقرار داد نه کور این مقدار باشد و بر مقتضای قواعد مذکوره ضرب کسور نه روپیه سه خمس را بنویسید بدینصورت ٤٨/٥ یعنی از چهل و هشت پنج حصه باشد مثال صورت دوم که ماه معلوم نیست روپیه سود معلوم ست اول در پریان یکماه صد روپیه اصل پنج روپیه که سود ست بنویسیم بعد ازان ابچها که شانزده روپیه از چهل و هشت پنج حصه سود ست بدینصورت

[illegible]	[illegible]	٠
٥	[illegible]	ـ

بعد ازان رقم چهل و هشت او کسرش که پنج ست در زیر صد اوردیم و پنج ما که تحت صد ست در زیر شانزده بردیم و پنج را که مخرج کسر چهل و هشت ست به پریان آوردیم همچنین

٥٥	[illegible]	٠
[illegible]	[illegible]	ـ

بعد ازان شانزده را به پنج ضرب کردیم هشتاد شد و هشتاد را به پنج دیگر ضرب کردیم چهارصد شد بعد ازان صد را در چهل و هشت ضرب کردیم چهار هزار و هشتصد شد بعد ازان حاصل دوازده را که چهار هزار و هشتصد ست بر اقل که چهارصد ست قسمت کردیم خارج قسمت ١٢ دوازده شد پس معلوم شد

که عدد ماه دوازده بود مثال ضرب سوم که عدد ماه مقدارش معلوم است و معلوم نیست که چند روپیه قیمت اولی آن که مذکور است بنویسید بعد از آن دوازده ماه و خمس چهل و هشت که نوشته بنویسید بدین صورت

٥	٥	٦
٥	٢	١

همان طریق مذکور عمل کردیم معلوم شد که عدد روپیه شانزده است مثال دیگر از برای حساب پنج رس اگر در یابی ثلث ماه که چهل روز باشد پس صد روپیه بیست و پنج و خمس روپیه سود قرار داده باشند در ماه و خمس ماه که مجموع نود و شش روز باشد پس شصت و نیم روپیه چه آید بنویسیم بر بیان ارقام چهار اید بدین صورت

٠	٥ ٢	٥
٥	١	٦

بمقتضای قواعد مذکوره رقم تحت بیان یعنی رقم خانه سوم را در تحت چهارم و رقم تحت چهارم را در تحت بیان انچنین بعد از آن ارقام بیان ارقام بیان

٥	٥	٥
٠	١	٦

و ارقام چهارم را در ارقام چهارم ضرب کنیم و بعد از آن عدد زائد را بر عدد اقل قسمت کنیم خارج قسمت هفت روپیه و چهار خمس شوند بدین صورت

فصل چهارم

در معرفت هفت و نه و یازده اس اکنون مثال هفت اس که در آن هفت چیز باشد بگوییم مثلا چادریست ابریشمی اعلی که طول آن هشت و عرض آن سه دست است هشت چادر انچنین بصد بیست روپیه می ارزد چادری دیگر است از همان جنس که طول آن سه و نیم دست و عرض آن نیم دست است انچنین یک چادر بچند توان یافت بنویسیم

٣	٣ ١
٢	٨ ١
١	٨ ١
٠	١٠ ١

بر بیان چهار بدین صورت بهمان طریق که گفته شد رقم تحتانی هر یک از بیان چهار تحت دیگری آورده و ارقام هر یک او را ارقام خودش ضرب کردیم و عدد زائد را بر عدد ناقص قسمت کردیم خارج قسمت این آمد روپیه صفر چهار ده و نیم آنه و دو ...

حصه اینه ششو بانصورت ... و یکپائی انگریزی که دوازده پائی بآنه حسوب و قبل شده است که در انجا چیز باشد مثلا چوبیست که طول او چهارده وست و عرض او شانزده انگشت و عمق او دوازده انگشت سی عدد او خریده و یه می ارزد و چوبی دیگر است که طول او ده وست و عرض او دوازده انگشت و عمق او هشت انگشت انچنین چهارده را چند توان یافت بنویسیم بریان اجمال این صورت

٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

همان دستور سابق رقم تحت هر یک در تحت دیگری آورده ارقام هر یک او ارقام ان هر یک ضرب کرده عدد زاید را بر عدد ناقص قسمت کردیم خارج شانزده و سیوم ثلث روپیه ششو یعنی ده و نیم آنه و ششم حصه آنه ششو یعنی دو پائی انگریزی این صورت ... ۰۰ ... حصه آنه مثال یازده را است که در روی یازده چیز باشد بنویسیم هر دو چوب که در مثال اول راس گذشت چوب اول از دو کرده آورده ایم مزد دو او هشت آنه داده ایم و چوب دوم فرض کنیم که از دوازده کرده می آریم مزد او چه باشد

۱۴	۸
۱۶	۱۲
۱۲	۱۰
۳۰	۱۴
۲	۱۲
½	٠

بنویسیم بریان ... اجمال این صورت بر مقتضی عمل شست انه شد که مذکور شد ضابطه ... یعنی ... دیگر مختلف جدا کنه عمل درین حساب همان طور است که در اجمال سابق گفته شد

از نوشتن بیان اجمال ضرب و قسمت که مذکور شد ولیکن فرق است در اینجا رقم تحت هر یک را از بیان اجمال در تحت دیگری می آورند و در بخار که فوق تحت است از هر یک بجای ... رقم از دیگری می آرند یعنی رقم میانه بدل کرده بنویسند مثلا شخصی به شانزده فلس سعید انبه خرید و بیک فلس سی انار خرید پس بدو انبه چند انار را زین انارها بیاید بنویسیم این رقم فوق تحت بیان که سعید و رقم فوق تحت

٠	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible marginal notes]

۱۶
۱۳ ۴ ۴۰۰
۸ ٠ ۶۶
۵ ۳ ۷۶۰
۴ ۱ ۳۴۰
۵ ۳ ۷۶۰

جنانکه بی ست هر یک را بجای دیگر بنهد و ضرب | [illegible] | بعد ازان عمل سابق را بکار فرموده ام

برابر بوده اند شانزده طلا را اند

باب چهارم در بیان دریافت خرید کاغذ کدی و دسته و بسته و تخته و قیمت

یعنی کوری و روپیه و ما شش بنهاد فصل

فصل اول بیان قیمت یک تهان از جهت کوری نظم

بکوری اگر روپیه شد بیان ازان روپیه خمس کابیده دان پی تهان باقی نو انها بود همچنین حساب بعد

ای فتنه [illegible] دیگر بکوری بها گفته یک تهان آنچه بها بود آمد زان تهان را دو بها پس آن حاصل

ضرب آنکه دان سر روپیه بست تنکه ازان [illegible] دیگر هر قدر روپیه فی کوری باشد فی

آنی و بها نقد دام دیگر دو بیست دام یک آنه بلد [illegible] دیگر هر قدر روپیه فی یکوری باشد

همان قدر دام برابر اند و یک دام و بالا را یک آنه تقریب سازد و اگر قیمت آن آنه بود آنه برابر اند و اگر از روپیه و روپیه دو دام

و اگر از تنکه باشد تنکه معلوم کند **نظم** سر روپیه بقدر گره گرها آنه همان شود بیک گره اگر روپیه شد تفشیر

همان قدر آنه گره را نذیر اگر تنکه و گز برابر حساب همین طور باشد حساب و کتاب [illegible]

وعکس آن اگر از قیمت یک عدد قیمت بسبب آنکه لازم که آن [illegible] در ضرب

فصل دوم در معرفت قیمت دسته از کدی بدانکه دو دسته را کدی با

کرده اند [illegible] اگر از قیمت کدی قیمت دسته معلوم کند طریقش اینست که قیمت کدی را در دسته مطلوبه ضرب داده حاصل

را حساب دو دام اگر از روپیه باشد روپیه برابر اند و اگر از آنها یا تنکها باشد همان معلوم نما [illegible]

دیگر قیمت کدی مضاعف نموده بیست دام روپیه آنه یا تنکه برابر [illegible] یا نصف نموده پنج

دام برابر روپیه یا آنه یا تنکه برابر اند [illegible] وعکس ان اگر خواهد که از قیمت دسته قیمت کدی اند

لازم که قیمت مقرره را در ده ضرب نموده روپیه معلوم کند [illegible]

فصل سوم در معرفت قیمت

تخته از دسته **نظم** بها از پی کاغذ ای نامور سر دسته دو روپیه شد اگر نو فی روپیه آنک دان بیست

و چار سر آنه یک نیم آنکس شمار بهر قیمت و هی باری از تخته چار بان چار از قیمتش ضرب آر

پس این حاصل ضرب آنک ان جواهر بر آنکه و خاطر نشان [illegible] و اگر از بها باشد آنه برابر اگر

و اگر از تنکها باشد تنکه برابر اند **نظم** طریقی دگر یاد گیر ای فتا که گر قیمت دسته شد تنکها تو آن تنکها را حلو من کنند

شنو از جوابر بکوش این سخن بدان تنکها تنکه باید برآ بکن ضرب لیکن ازان آنها ز قیمت اگر یک عدد باقی بود

همان باقی از حصه دامی شود [illegible] وعکس آن اگر از قیمت تخته قیمت دسته

معامله کنند طریقش اینست یعنی سه ادهی را ایک تخته می آید وجب دسته چه شد لازم که آن ادهی ها را در یک ونیم ضرب کنند و حاصل ضرب تنکها بدانند تا حساب درست گردد [illegible] بدانکه این حساب از عجایب حاصل پیدا شده است اگر مرد همیشه گاه گاهی مطالعه این کتاب بر یع الحساب کرده باشد بهتر است که وقت حاجت عاجز نگردد

فصل چهارم در معرفت قیمت تیر از دسته بلکه دسته تیر سی عدد مقرر است **نظم** هر دسته تیر قیمت از زر مقرر شود روپیه پنج اگر چه باید بها چون بگیر دسته تیر شنو از جمله سنیادگیر سیلم ضرب پنج کن یگان که شد پانزده حاصل ضرب آن چوفی روپیه انک گردد سی به هشت تنکه زان پانزده مهر

[illegible] بدانکه انچه طریق دربر آورد ملازم جاریست درین نیز جاریست قیمت مقرر سازد تیر های مطلوب ضرب به هر حاصل ضرب الحساب سی دام روپیه شناسد یا آنه یا تنکه بهر چه باشد بداند واین طریق درمیان بخشیگری هم جاریست دانستن روپیه از آنها **نظم** اگر آنها کسی کاید بیان پس سداران روپیه دان چنان که صفری بکن محو باقیش را بکن نصف کز بعش فزای هفت شود روپیه حاصلش بالیقین دگر ضابطه بشنو از من چنین که آن آنها نصف کن چاربار بود حاصلش روپیه ای نگار [illegible]

[illegible] اربعه متناسبه برای این عمل بسیار بهتر است [illegible]

وعکس آن یعنی هر قدر روپیه باشد از ان در شانزده ضرب نموده آنه بداند یا چهار بار مضاعف کنند و آنها بداند +

[illegible] **باب پنجم** در بیان دریافت مقادیر اوزان تولچه وماشه وذراع نجاران وخیاطان ومراتب ومقادیر مساحت راه مشتمل بر چهار فصل **فصل اول** در معرفت مقادیر اوزان توله وماشه وغیره چهار دانه برنج را یک برنج وهشت برنج را یک سرخ وهشت سرخ را یک ماشه ودوازده ماشه را یک توله مقرر شده است اینکه گفته شد برای وزن کردن سیم وزر بکار می آید وطریق وزن کردن جواهر دیگر است یعنی ده برنج را یک تانگری وچهار ماشه را یک تانک وسه تانک را یک توله وپنج تانک را یک بهلولی ودوصد تانک را یک سیر گویند **فصل دوم** در معرفت ذراع خیاط **نظم** اگر قصد درک نکته بود

تو تعداد گز را بدان با خرد	گره شانزده یک گزی را بدان	گره را تو هم شانزده بهر خوان
پی بهر بهرین شد شانزده	به بهرین شعر است وشعرین مه	به شعرین تار است وهم تار سا
که تارین باشد ز روی صفا	بود شانزده هر یکی زین منط	که سابق بگفتیم ای اهل خط
اگر گز به گز ضرب سازی رفیق	نکسر شود گر چنین دان طریق	گره بهر وبهرین باشعر به تار

به گر ضرب سازی همان جنس را
گره با گره ضرب سازی اگر
حصولش بود بهر ای باخبر
گره را به بهر ار رسانی بالضرور
حصولش تو بهرین ان باشعور
چو بهرین را با گره بر زنی
بود شعر سیدان تو از اهل فنی
زنی شعر را و گره گر بدان
که شعرین حاصل شود بی گمان
گره را بشعرین گر هست ضرب
بود حاصلش تا ربی رنج و کرب
اگر ضرب بهر ست با بسوه‌ها
شود حاصلش شعرای دلربا
چو بهرین در نفس خود ضرب یافت
حصولش بدان ای جوان مهر تافت
همین طور سیدان یک حساب
که از ضرب حاصل شود با صواب
کسانیکه زین بحث نا واقفند
خطاهای ظاهر بسی میکنند
بتصریح زان رو نمودم بیان
که باشند از سهو محفوظ و ان
طریق فراع بحار شمار است نظم
که گر زراع باشد بتسو بیست و چار
بتسو بیست بتسوانسی زان شمار
بتسوانسی بیست و چار ست خام
به هر خام خاین و ان ان نظام
همین طور گر جزوه سازی و گر

به بیست و چهار است نظمش بسیر
نظم زن حامله بر سر آن [illegible]
به جوت در دیوار و سنگ نقاع
پر از آب در بر بود طفل و
بجای عمی کن چنین استماع
بدین و شیخ آن ان [illegible] کام

فصل سوم در معرفت مقادیر زمین

نهند به زمین کتهه باشد بنام

ازین بیست کتهه بدانی جریب
بود انسی این بشنو از من حبیب
بطول و بعرض از جریب بیست دان
بهم بر زنی بیکهه گردد عیان
اگر طول باشد جریب و بعرض
بود کتهه با هم زنی گر به فرض
حصولش بود بسوه ای باصفا
دگر سر دو جانب بود کتهه‌ها
حصولش تو بسوانسی وان اگر
[illegible] بود انچنین ای پسر
بود بیست بسوانسی بسوه را
بود بیگهه را بیست بسوه بجا

طریق دیگر چهار انگشت را یک مشت و دوازده مشت را یک ذراع و دوازده ذراع را یک عقده که بزبان هندی کاتهه گویند و بیست عقده را یک جریب مقرر ست و طریق مساحت او انست هشت جو را که برعرض نهند یک انگشت گویند و بیست و چهار انگشت را یک دست و چهار دست را دند گویند و دو هزار دند را کوس و چهار کوس را جوجن گویند

فصل چهارم

در معرفت مراتب اعداد بدانکه حکمای هند مراتب اعداد را تا نوزده مقرر نموده اند زیاده ازین نیست و مراتب انرا در زبان هندی باین طریق گویند اکن دهن سین سهسن دهسهسن لکهن ده لکهن کرورن ده کرورن ارین ده اربن کهربن ده کهربن نیلن ده نیلن پدمن ده پدمن سنکهن ده سنکهن و در عربی احاد و عشرات و مات و الوف و عشرات الوف و مات الوف که انرا لک میگویند و عشرات مات الوف که انرا کرور گویند همچنین تا غیر نهایت و هر مرتبه فوقانی ده مقدار

از مرتبهٔ ختایی **باب ششم** در بیان دریافت مساحت کشت و حساب آن پس مخلوط جنس و زر
مشتمل بر چهار فصل **فصل اول** در معرفت مساحت کشت بدانکه طریق پیمودن کشت بر گونه مربع و مثلث
و مدور و مثلا اگر قطعهٔ زمین مدور باشد لازم که از گرد بگرد پیموده نصف و ... نماید و نصف دیگر را
پنج حصه کنند از انجمله سه حصه را طول و دو حصه عرض مقرر نموده قلم آورده باهم ضرب نماید صورت قطعهٔ مدور اینست
چون این گرد بگرد پیمودیم نهصد گتهه بر آمد چون نصف کردیم چهار صد و پنجاه شد و چهار صد را پنج حصه نموده سه حصه را طول مقرر نموده
دو حصه را عرض مقرر کردیم و باهم ضرب داده حساب نمودیم یکصد و پنجاه بیگه شد [illegible]
و اگر قطعهٔ زمین مربع باشد یعنی از هر چهار طرف برابر باشد لازم که یک جانب را طول و یک جانب را عرض مقرر نموده پیموده باهم
ضرب داده حساب نماید صورتش اینست چون هر دو جانب را پیمودیم یکصد گتهه طول و یکصد گتهه عرض شده باهم
ضرب دادیم حاصل ضرب بیست و پنج بیگه شد [illegible] و اگر قطعهٔ زمین مستطیل باشد یعنی یک جانب
زیاده از دیگری باشد طول و عرض را پیموده باهم ضرب داده معلوم نماید صورت اینست
چون طول را پیمودیم هشتاد و هفت گتهه شد و عرض را پیمودیم شصت و پنج گتهه شد باهم ضرب داده معلوم کردیم
که مساحت این قطعه چهارده بیگه و سه بسوه است [illegible] و اگر قطعهٔ مربع یک گوشه
زیاده باشد باید که اول آن قطعه را پیموده نگاه دارد و بعد از آن آن گوشه را که علیحده است پیمایش کند و نگاه دارد و بعد از آن
این هر دو نگاه داشته را باهم جمع نموده بداند صورت اینست چون طول و عرض قطعهٔ اول پیمودیم نود گتهه و
هفتاد گتهه شد باهم ضرب داده معلوم کردیم که مساحت قطعهٔ اول دوازده بیگه و پانزده بسوه شد این نگاه داشتیم بعد از آن
قطعهٔ ثانی را پیمودیم سی گتهه طول و بیست گتهه عرض شد باهم ضرب داده معلوم کردیم که مساحت قطعهٔ ثانی یک بیگه و دو
دو بسوه شد بعد از آن این هر دو نگاه داشته را جمع نمودیم سیزده بیگه و هفده بسوه شدند
و اگر قطعهٔ زمین مثلث باشد لازم که عرض را از سه جا ضبط نموده جمع کرده سه بخش کرده
از آن دو حصه اطراف نموده سوم حصه نگاه دارد و طول را از ما بین عرض پیموده در
عرض مسطور ضرب نماید آنچه حاصل شود برنگارد و مساحت داند و در صورت دیگر عرض هم از ما بین طولین پیموده باهم ضرب
داده بداند صورت اینست چون عرض قطعهٔ اول را از سه جا پیمودیم جمله یکصد
و هفتاد و چهار شد ... یکصد و هفتاد و چهار پنجاه و هشت شد این پنجاه و هشت را
در طول که یکصد و بیست ضرب دادیم حاصل ضرب یازده بیگه و چهار و نیم بسوه شدند [illegible]

شبکه و عمل مساحت بطور دیگر

	۱۰۵	۳۲۲
۰ ۳	۰ ۲	۰ ۶
۳۰ ۴	۱ ۲	۶ ۰
۱ ۵	۱ ۰	۰

۶۰۳۱۰

و مساحت قطعهٔ دوم طول او یکصد و بیست و پنج ست و عرض که هشتاد و سه است ضرب دادیم معلوم کردیم که بیست و پنج

بیکهه و نوزده بسوه ست

فصل دوم در معرفت مساحت تکسر آنکه تکسر آنرا گویند

که طول و عرض او برابر باشد اگر برابر نشود مصالحه گویند مثلا تهان اطلس ست شش ذراع و عرض او چهارده گره چون شش

ذراع او چهارده گره ضرب دادیم حاصل ضرب مساحت تکسر پنج ذراع و چهار گره شد و قس علی هذا الباقی و من برای

طالبان این فن چند مثالها مینویسیم تا ازان فائده گیرند و این تحفه را بدعای خیر یاد کنند مثال صورت عمل تکسر اینست مثلا

اطلس	سقرلاط سلطانی	طاس	تاهی
طول ۷ ذراع — عرض +۴	طول گز — عرض یکذراع +۸	طول ذراع — عرض یکذراع +۴	طول ذراع — عرض +۱۲
تکسر صد ذراع +۴	تکسر [illegible] ذراع	تکسر [illegible] ذراع	تکسر صد ذراع +۸

دیگر

چولی	دامن	پیش رو	آستین	گریبان	پس گردن	بند
طول +۹ — عرض +۵	طول یکذراع — عرض یکذراع +۲	طول [illegible] ذراع — عرض [illegible] +۲	طول یکذراع — عرض +۱۲	طول یکذراع — عرض +۳	طول [illegible] ذراع — عرض یکذراع +۴	طول +۱۲ — عرض +۸
تکسر +۸، ۷ بهر	تکسر یکذراع +۴، ۴ بهر	تکسر [illegible] ذراع، [illegible] بهر	تکسر +۱۲	تکسر +۳	تکسر ۷ ذراع، ۴ بهر	تکسر +۶

واگر چیزی سه بعد دارد طریق مساحت او اینست **نظم** اگر چوب سنگ ست و دیوار و حوض در اینها سه بعد ست

از روی عرض بعرض او الطول را ضرب کن بعمقش بزن حاصلش بی سخن چو حاصل شود آن تکسر بدان زروی

حساب ست ای مهربان مثلا دیوارست که طول آن بیست و پنج ذراع و عرض آن یکذراع و دوازده تسو ضرب

کردیم اول الطول را که بیست و پنج ست و عرض که یکذراع ست و دوازده تسو حاصل شدی هفت ذراع و دوازده تسو

باز این را در عمق که هفت ذراع ست ضرب کردیم حاصل ضرب مساحت تکسر شد دو صد و شصت و دو و نیم ذراع و قس علی

هذا و چون بیان ذراع قبل ازین نموده شد حالا طریق ضرب هم بیان یعنی اگر ذراع با ذراع ضرب خورد ذراع شود و اگر

ذراع با تسو ضرب خورد تسو شود و تسو با تسو ضرب خورد تسو اسنی شود و تسو اسنی با

تسو ضرب خورد انو اقسی شود و تسو اسنی با تسو اسنی خام و خام با خام خامین گردد و صورت اینست مثلا

جوار	جوب	خوض	سنگ
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

تکسیر ... ذراع ... تکسیر ... ذراع

دستوراتی که در بریدن سنگ گچ فی ذراع معمول است و طریق خشت شمر دنیست چراکه کم و بیش میباشد در هر باب عقل و انیعان شرطست

سنگ لوح	سنگ سیاه	سنگ مرمر سفید	سنگ خواره	سنگ خاره	سنگ سرخ	خشت	گل	[illegible]
[illegible] ذراع	[illegible] ذراع	[illegible] ذراع	[illegible] ذراع	[illegible] ذراع	[illegible] ذراع	[illegible] ذراع	[illegible] ذراع	[illegible] ذراع
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] قالب	[illegible] قالب	[illegible] قالب

نظم

مساحه کنی از تکسیر اگر چنین ضابطه هست ای مهربان تکسیر ... کرده بیان
برای مساحه تو داری بعرض ... کان بعرض تکسیر گز ... گره کن بسیر
مثلا پارچه چهار گز تکسیرست حالا مساحه ... ... هرانچه بود خارجش وان ضرور
معلوم کنیم که از هشت گره عرض مساحه چند گز میشود که بهای پارچه گز از شصت و چهار گره میشود در عرض مطلوبه که هشت قسمت کردیم خارج قسمت که هشت ذراع بر آمد است مساحه ...

فصل سوم در معرفت جنس مخلوط

نظم ز مخلوط اجناس ماند سؤال ز تعداد انبار گوید مثال
یکی سیر ز انبار برگیر بود تو جنس از ان جدا کن دو دو چو گردد جدا از ان کن بر یکی که انبست بسیار گر بهای تکسیر
وان انکی ازین تعداد ... رس مدین گونه مخلوط وانی و بس مثلا انبار ... پانصد من سنگ ... و نخود و جو و گندم مخلوطند از ان انبار
یکمن علیحده نموده بر یک جنس را جدا جدا وزن ساختیم ... و نخود سیرده سیر باو بالا شد و جو هفت و نیم سیر و
گندم ... سیر باو بالا شد پس مطابق حساب ... سیر یکی و هفت من ... سیر شد

نظم

عرقهای ... گوید اگر	که بر کرده شد در سه ظرف ای پسر	پس ان عرقها ...
بهر ظرف زان ظرفها ریختند	ز هر جنس ... تو چیست	جوابش بگو گر ترا ...

راوراک آن با تو رانم سخن | که اوزان هر شیشه را جمع کن | بکن ضرب وزن یکی در دگر
ز مجموع اوزان قسمت دگر | ازین گونه دانی بهر سه ظروف | ز مقدار هر جنس ای پی وقوف

مثلا سه قدح بیست یکی بچهار رطل شهد دیگری به پنج رطل سرکه و سوم به نه رطل آب مجموع در یک ظرف ریختیم و سکنجبین
امیخته بعد از آن هر سه قدح را به کردیم پس هر یکی از یک جنس چند بیست پس جمع کردیم اوزان ثلثه را هیجده شد از احفظ
کردیم و ضرب کردیم هر یکی از اوزان اجناس ثلثه را در هر یکی از اوزان ثلثه نخست چار در ضرب کردیم اولا چار حاصل که
شانزده شد قسمت کردیم بر محفوظ که هیجده باشد خارج شد هشت تسع رطل و آن شهد هست رباعی ثانیا در پنج حاصل شد بیست که بیست باشد
قسمت کردیم بر محفوظ خارج شد رطل و تسع و آن سرکه هست در رباعی ثالثا در نه حاصل که سی و شش باشد قسمت کردیم بر محفوظ
خارج شد دو رطل و آن آب هست در رباعی مجموع چار باشد بعد از آن پنج را ضرب کردیم اولا در چهار حاصل که بیست باشد
قسمت کردیم بر محفوظ خارج شد تسع و آن شهد هست در خماسی ثانیا در پنج حاصل که بیست و پنج باشد قسمت کردیم
بر محفوظ خارج شد رطل و سه تسع و نصف و آن سرکه هست در خماسی ثالثا در نه حاصل که چهل و پنج باشد قسمت کردیم بر محفوظ
خارج شد دو رطل و نصف آن و آن آب هست در خماسی مجموع پنج بعد از آن نه را ضرب کردیم اولا در چهار حاصل که سی
و شش باشد قسمت کردیم بر محفوظ خارج شد دو رطل و آن شهد در تساعی ثانیا از ضرب و قسمت دو رطل و نصف آن سرکه است
در تساعی ثالثا نیز از ضرب و قسمت چار رطل و نصف آن آب است در تساعی مجموع نه باشد **فصل چهارم در معرفت زر مخلوط نظم**

ز مخلوط زرگر نماید سؤال | برین وضع سازد بیان مثال | که ده ماشه را ریزه از طلا
عیارش بود سیزده ای فتا | دگر ریزه چار ماشه بد ار | عیارش ده و ده بود ای نگار
دو ماشه سوم ریزه را وزن دان | عیارش اگر یازده شد عیان | قراضه چهارم بوزن چهار
عیارش بود ده چنین یاد دار | همه ریزه را گداز ای اگر | عیارش بود چند ای باخبر
بزن وزن هر ریزه را در عیار | مگر آن عیاری کزو شد بکار | بکن جمع آن را و جائی نویس
که جمعش دو صد بیست چهل ای انیس | دگر وزن هر ریزه را ضرب ساز | فراهم که آن بیست باشد طراز
برین بیست آن دو صد و چهل نما | تو قسمت که دانی عیارش بجا | چو اثنا عشر خارج آمد بدان
عیارش ز مجموع دان نشان | چو وزنش بود بیست و بعد از گداز | اگر شانزده ماند ای سرفراز
بکن قسمت دو صد و چهل برین | برون پانزده آید ای نازنین | عیارش بود اینچنین ای خسرو
اگر واقف این فنی با شعور | اگر چند از ریزه زر بود | که در زر عیارش هم اظهر بود

قرانهٔ دگر وزن آن کم شد
همه ریزه ها را اگر ای جوان
بگر ضرب کرده تو جائی نویس
بکن جمع از حاصلش ای سخن
تو اول ز ثانی ببینید از دو
عیارش تو قسمت نما وان که چیست
یکی ریزه را هشت ماشه بگیر
عیارش بود یازده مهربان
دو ششش گر عیار است بعد از گداز
یعنی ده و یازده ۱۲
صد و هم نود و هم دو باشد از آن
چو مجموع هر دو صد و دو بود
بر آن قسمش که در فرشته ان ریزها
عیار همه ریزه دانی اگر
که هر یک از آن ریزها هر شود
دگر ریزه را وزن یک ماشه آن
ندانی مگر وزن آن ای نگار
پس اکنون ده و دو [illegible] عیار
بجائی بکن ثبت و باز [illegible]
چهل و چهار جمع این شد نگار
تفاوت میان عیارین [illegible]
همین وزن آن ریزه باشد [illegible]
بود مختلفهای فرشته [illegible]
گداز ای اگر ریزه ها را بهم

ولیکن عیارش که نهفته شده
عیاری ز مجموع حاصل نما
پس آنکه عیاری ز هر یک امین
تو این جمع از حاصل اولین
هر آنچه بماند از آن ای [illegible]
عیار همان ریزه باشد همین
که آمد عیارش ده ای بی نظیر
سوم ریزه را وزن شش ماشه است
پس از آن ز شانزده جمع سازد
ز هم بعد از آن هشت و ده باهم
ببیند انهم از اول ای باخرد
چو خارج شود پانزده آن عیار
ز وزن یکی نیستی با خبر
سه ماشه یکی ریزه را وزن آن
عیارش بود چارده مهربان
عیاری ز مجموع بعد از گداز
که آن وزن دو ریزه است ای نگار
از آن پس سه را ضرب در ده بکن
نگاه از چهل و هشت ای هوشیار
بر آن چار قسمت کن این چار زود
که به شانزده از عیارش عیان
مختلف بود ۱۲
عیارش عیان است و وزنش نهان
عیار دگر گشت ای محترم

عیارش بفهمیم آن چنان
بمجموع اوزان آن ریزها
که معلوم داری بوزنش بزن
ببیند از و رمیت ممکن چنین
بر آن وزن ریزه که معلوم نیست
مثالی بتصحیح گوییم چنین
دو ماشه دگر ریزه را وزن دان
که صورت بدرک عیارش نشست
بهم ضرب کردیم ای مهربان
دگر یازده را بده بر ز هم
بماند نود قسمت او نما
چنین ضابطه یاد دار ای نگار
مثالی بگوییم که ظاهر شود
عیارش بود ده چنین شد عیان
دگر ریزه را شانزده شد عیار
ده و دو چو شد وزن او بر ز ار
چهل و هشت حاصل شد ای هوشیار
بزن چارده در یکی بی سخن
چهار است باقی و چار است همین
که خارج شود وزن یکی ای ودود
دو ریزه ز ری کان بوزن عیار
بتفهیم وزنش رسی چنان
نگاه از عیاری که زائد بود

الغرض آنچه باقی ماند بر تفاوت
میان عیارین قسمت
کرده شود ۱۲
یعنی عیاری که بعد از

ازین کاه کمتر که حاصل شود
شود حاصل بیشتر وزن آن
که واده زیاده عیار ای دبیر
بی ریزه شانزده شد عیار
عیارش ده و بود بی گمان
عیاری که بود بیست بعد ازگداز
که چار و دو باقی بماند ضرور
که هشت و چهار بیست او زان آن

گرامی عدد فرض کن بیشتران
که باشد عیارش کم ای مهربان
مثالی نویسم به تبیین آن
دگر ریزه زاده عیار ای نگار
چه خواهی که او زان آن هر دو را
ازان شانزده کاه ای سرفراز
عدد فرض کن دو چهار و دو را
برای ده و شانزده بی گمان

دران هر دو باقی بمان ای جوان
بود هر چه کم زان آن ریزه گیر
کزان مستمع را به شد گمان
گرامی اگر هر دو را بعد ازان
برابر بکن این چنین ای فتا
نگاه ازده و دو دو ای ذوی شعور
دران ضرب کن تا که دانی حساب

باب هفتم در بیان دفتر

فصل اول در شعر دانا ساهی نظم

دانا ساهی مراوی کردن انتر روپیه وی که دون ازسیر او روپیه چنین مشتمل بر چهار فصل

بنقدی چو باشند جمعی بهم
چه افتاده فی روپیه در حساب
ز مجموع آدمی بکن تنکها
باعطای آقا رسد بی گمان
مثالش کردی ملازم چو گشت
شد بست و هشت آدمی خنب گیر
سه روپیه پنج آنه بده
ده و پانزده بست آنه شمار

ملازم با ماهانه بیش و کم
ز مجموع زرهای تنخواه شان
پس آنکه برابران عدد او
بحسب عدد آنها بر شمار
کماهانه مکصید و بست و هشت
که مجموع آن هشت تنگ بود
که تکشاید از کار مشکل گره

عطا کرد آقا زری بر حساب
یک آدمی سر روپیه فی شان
که از تنکها را ز حسنی اندران
سر روپیه از برات ای نگار
عطا شد چهل روپیه ای دبیر
به پنج ار زنی هشت چهل میشود
برابر با عدادان دو سه چهار

طریق دیگر کسی کر از مختلف القدار

بر ماهه سی روپیه ای فتا
ز هر سه کی را که یک مه گذشت
سوم را سه ماهه گذشته ازان
طلب هر سه کس مختلف جمع کن
برای دوم بیست بی شک بود
شده نقد تنخواه کل شصت و چار

یکی هشت و مر دیگری را ده است
زر نقد او راست ماهانه هشت
سی دو و عدد یافته بر حساب
تو در گوش دار از جواهر سخن
سوم کس که یک ماه برو گذشت
بکن آن زر هم سی و دو ده و سه دار

ده و دو برای سوم ور مه است
دوم را که ده بود و ماهه بدان
همه را بده از حساب و کتاب
طلب بی و شش از پی یک بود
مراد راست بیشک ز نقد هشت
چو از شصت و چار هم بنا طرح داد

مجموعه بیست ... اثبات او
دوم انکه شد بیست تنخواه او
... او ... داد بی گفتگو
سوم کس که شد هشت تنخواه آن
بده روپیه چار ای نوجوان

تقسیم شش کس را که تنخواه بود | بده بیجه روپیه ... دو و

بدانکه این نوع حساب بدیع که کمال در حق وکالت پیشگان جسته برای قیمت روبکاری استعمال باید کرد و باید
... تا بوقت تقسیم تنخواه عاجز نشوند و این قدر می راید دعای خیر یاد کنند **نظم** چو تنخواه مردم زیاد و مجموع

ز سرکار کم زان عنایت شود
مجموع و رابه قسمت نامی

بکن ضرب در ماهیه هر یکی
چه خارج شود ده بهر یک بجای

بان مبلغ یافته ... شمسکی

طریق انکه مبلغ دو صد روپیه ملازمان ... و بیست و پنج روپیه از سرکار برآمد بچه طور باید داد لازم که هر چه ماهیه کل
باشد بعد از ... نموده روپیه ساخته بنید که چند ضرب برابر برآمد سرکار میشود ... انقدر از فی روپیه ... بدید

... اگر این طریق دیگر ست اول باید که یازده ... بکشد بعد از آن فوق هر دو
بنویسید طریق کرا اول یکدام دوم دام بر سوم سه و بر چهارم چهار دام نوشته بر پنجم ... نویسید بنجا مضاعف نموده تا آخر
بر هر ... نویسید تحت هر انچه که مجموع در ماهیه ملازمان باشد بیست دام را آنه تصور کرده زیر اول بنویسید و تحت دوم آن آنها
... نموده بنویسید زیر سوم ... ما قبل را جمع نموده ثبت نماید و زیر چهارم مبلغ ما قبل اول را جمع نموده بنویسید ... تحت
... پنجم بهمین طریق جمع نموده بنویسید از ... ششم مضاعف ما قبل گرفته بنویسید بهمین طریق با تمام رساند بدین صورت

فصل دوم در معرفت مرادی کردن از روپیه انکه هر قدر روپیه باشد از او ... بالائی که نویسید مرادی فی روپیه مقرر ساخته جانب
چپ شبکه بنویسید انچه از مرادی کم باشد آن را بحساب ... دام یک تنکه مقرر ساخته شامل آن مرادی کرده بنویسید بعد از آن
در میان شبکه ... روپیه را با هم ضرب داده بر نماید ... بعد آن از جانب راست زیر شبکه از ... مثلاً
انچه مابین خط ... جمع نموده در مرتبه او بنویسید همچنین تا آخر برساند بعد از آن از
میزان کل ... از جانب راست قطع نموده آن را بحساب ... معلوم کند
باقی را بطریق ... شمار نموده نگاه دارد صورت عمل این ست **نظم**

۱/۰	۱/۸	۱/۶	۰/۴		۲
۱/۵	۰/۹	۲/۸	۳/۱		۳
۴/۰	۲/۴	۶/۴	۵/۶		۸
۳/۵	۲/۱	۵/۶	۴/۹		۷
۲/۵	۱/۵	۴/۰	۳/۵		۵

۲۰۶۱۴ ...

طریق دیگر این شبکه چنین است که مراد و یرا جانب راست شبکه بطریق معکوس شکل اول بنویسید و در میان خانهای مربع خطوط مایل

موربه بکشید و روبیه را بطریق سابق بالای شبکه بنویسید و طریق پر کردن چنین است که احاد اندرون جزو از نوشته و عشرات را برای

اینده در ذهن نگهدارد و بعد از ان انچه از پر کردن خانها باقی ماند محاذی آن مراتب بیرون شبکه ثبت کنند و بیرون آن اشکال را

از تحت جانب یمین جمع کرده بودیم این را از فوق جانب یمین جمع کردیم باقی اعمال بطریق شکل اول کردیم ولیکن بیرون

شبکه را انهم خارج حساب صورت چنین است مثلا

٠	٠	٠	٠
٦	٨	٦	٥
٧	٩	١	١
٦	١	١	٩
٠	٧	٤	٦

طریق عمل انداز

خرمهرها باشند بطریق شکل اول و دوم بنویسید چنانکه

در این عمل زیاده از

فلوس نمی آید پنج دام را یک فلس دانسته بطریق

شکل اول بنویسید

میزان ده یکه از جانب راست موسوم نیز باقی اخر مهره اند صورت عمل چنین است مثلا

[illegible]

طریق عمل

دیگر کردن مرادی از رقم روبیه که شبکه را نوشته خانها را مربع وارد

بالای آن

روبیه رقم روبیه جانب چپ مرادی او رقم مرادی نوشته باهم ضرب داده

برقم مرادی

پر کنند و میزان هر یک خانها با محاذی خود تحت شبکه انچه شود مع خرمهرها بنویسید بعده میزان هم میزان واده الگی نوشته

تکمیل نمایند طریق ضرب این شبکه چنین است که اگر احاد را در احاد ضرب کنند بجا احاد شود و اگر احاد در عشرات ضرب کنند عشرات شود و اگر عشرات

در عشرات یا احاد را در مئات ضرب کنند مئات شود و اگر عشرات را در مئات یا الوف را در احاد ضرب کنند الوف شود و اگر مئات با مئات ضرب کنند

عشرات الوف شود و اگر مئات با الوف ضرب خود مئات الوف گردد یعنی لک اگر الوف با الوف ضرب شود عشرات مئات الوف گردد یعنی

ده لک و اگر لک با لک ضرب داده کرد شود یعنی مئات الوف و کرور ها که لک با ده لک ضرب شود ده کرور شود این طریق تصدیق

باید که همین طریق ضرب داده میان شبکه پر کرده میزان داده بطریق مسطور بنویسید صورت چنین است مثلا

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

طریق عمل کردن مرادی زر بهم بسیار

اصل حسنت بدانکه هر قدر سیم باشد موافق مراتب

انها کشیده روبیه انوف موافق مراتب آن زر بسیه بنویسید و از هر مرتبه

که اخر شروع نماید یعنی آن مرادی را دوازده بسه ضرب داده بنویسید و جائیکه بسیه

باشد بنویسید از ان نیز مراتب قبل این که بسیه است در مرادی ضرب داده بنویسید بعد از ان تحت اخر سالکه ضرب که نوشته

است ورد ضرب نموده تحت ضرب کرده باقی قبل خود بنویسید همین طور جمع نموده تحت بنویسید همین طور تا تمام سازند انچه برین حساب در اول

معتد از مرادی آن روبیه باشد لیکن رقم عربی مرادی انرا نویسند قصد شود که بر آورده زر ذهنی گرفته صورت عمل اینست

و عکس آن اگر مرادی را روپیه کند بدات موافق

مراتب مرادی نوشته هر مرتبه تحت هر عدد ثبت نماید بعد از آن مرتبه اخیر را در ده ضرب کرده حاصل را زیر عدد پیسا رش ... مرادی

که بعد آن ... باشد جمع کرده بنویسد همه را برابر مراد که فی روپیه مقرر گشته ثبت قسمت کند از خارج قسمت صحیح را بالای ... بنویسد کسر را زیر عدد

دیگر زیر کشیده تحت آن ... نگاه دارد و همین نگاه داشته را در ده ضرب کرده باز تحت پیسا رش مرادی آن جمع نموده قسمت کند مرادی قسمت

نماید از خارج قسمت صحیح را بالا آمده بنویسد کسر از زیر ... دیگر در تحت کشیده بنویسد و همچنین ضرب و قسمت تا مرتبه اول رساند اگر زیر

اول کسری ماند آن کسر روپیه اعداد که بالای ... نوشته هست عدد روپیه بقدر مراد مفروض صورت مسبب مثلا

فصل سوم در معرفت من کردن

از سیر باید آنکه هر قدر سیر جمع باشند آنها را

... نوشته و رقم از جانب راست قطع نماید

و باقی را طریق ... شناخته شود و همه ... حاصل ضرب ... تصور نموده آن را رقم ... اگر صفر ... بگذارد و الا سیر ها کرده همراه

منها جمع نماید حساب درست گردد

فصل چهارم در معرفت قیمت جنس از منها باید آنکه هر من جمع

آید آنها ضرب ده یک صفر زیاده نماید بعد از آن بطریقیکه در معرفت روپیه ... از مرادی سابق نوشته شد همان طریق عمل کند حاصل مطلوب

شود مثلا و اگر از روپیه ها جنس ... طریق است که ... سیرها

... و زیر عدد سیر ها ... بعد از آن همان طریق که در معرفت

مرادی گرد ... سابق نوشته شد بکار برد صورت آن نیست

یک صفر زیاده کردیم ١٠٠٠٠

خاتمه در بیان ... متفرقات باید آنکه اگر وزن کرد طلا و غیره توله ... اگر ... شده

و کم ... شود ... توله شده باشد که چه قدر طلا ... طریق دانستن آن است که ... توله ... کم شود

قسمت کند خارج قسمت را با آن توله ... ضرب ... و حاصل ضرب آن قدر طلا معلوم کند که این قدر طلا بود

مثلا

... توله ... کم شدند ٩٦ را بر آن قسمت کرده ٣٢ شد ضرب ٣٢ در ... طلا بود

٢	٤	٢	١
١	٩	١	٤

٣٧٠١٤

دیگر اگر کسی ... در ... عدد ... این قبیل ... باشد ... باید لازم که دام

... نوشته ... کرده ... ... حساب صد ها ... هزار

و ده ... یک هزار ... مرتبه ... معلوم کند طریق نیست مثلا

دیگر اگر کسی سؤال کند که یکی پس حواله هزار یا بی خواهد
لکن یابی را رو به چه شد باید که بالای آن تنگ استها کرده در زیر آن تنگ اخیره و نیم نهد بعد از آن که با هم همان نیم را ضرب کرده و
حاصل نیمه شود نهد بار همان و نیمه از آن تنگ باقی دهاد کند تا الکه کل تمام شود

دیگر قاعده مخصوص تقسیم سهام رباعی از مخرج مشترک بگیرند کسور در مال شد پس بالضروره مخرج کسور هر یک از حاصل را
تقسیم نموده رسید بنهد اهل شعور مثلاً شخصی مالک نصف است و شخصی دیگر مالک ثلث و ربع پس مخرج مشترک این سه کسر دوازده
نصفش شش و ثلثش چهار و ربعش سه که مجموع آن سیزده شود این مقسوم علیه نمود هر چه مال است فرضاً پانزده و تقسیم نمود
شش را به پانزده ضرب کرده حاصل که نود است به سیزده قسمت نماید خارج شش صحیح و دوازده جزو از سیزده جزو نصیب صاحب نصف است و همچنین
چهار صحیح و هشت جزو از سیزده نصیب صاحب ثلث و همچنین سه صحیح و شش جزو از سیزده جزو نصیب صاحب ربع که مجموع آن پانزده خواهد بود **ترکیب** دریافتن پسر
و دختر اگر سائلی سؤال کند که فلان کس چند پسر و چند دختر دارد باید که اول سائل را بگوید عدد پسران هر قدر که باشند یا فقط و بدر اضافه عشر
مضاعف کند بعد از آن یک عدد بر عدد مضاعف افزوده همه را در پنج ضرب کند بعد از آن هر چند عدد دختران که شش باشد بر عدد حاصل ضرب
افزوده باشد بعد از آن سائل تعیین پرسد که مجموع چند عدد شد چون سائل بگوید از جمله عدد ده بعد طرح بیست و پنج باقی ماند از عشرات
پسران و آحاد دختر بگوید مثلاً شخصی پسر چند و دختر دارد عدد پسر دو فقط است و پدر را جمع نمود مضاعف کرد و یکی بر مضاعف افزوده شد هر دو را در پنج
ضرب کرده چهل و پنج شد بعد یک عدد دختر سوم افزوده گفت که جمله عدد چهل و شش هستند پس بیست و پنج از آن منها کرده باقی ماند بیست و یک باقی
ماند از عشرات بگوید که پسر دو و دختر یک آحاد دختر معلوم شده اگر فقط دختر باشد بعد طرح آنچه باقی ماند از عشرات دختر بگوید

دیگر اگر سائلی انگشتر خاتم را پوشیده در انگشت معین سؤال کند باید که اول سائل را بگوید در انگشتی که خاتم پوشیده باشد تا ابهام
انگشت از ابهام که انگشت نر باشد در اول شمار کند و آن را مضاعف کرده بی انکه عدد مضاعف یک بر وی افزاید در پنج ضرب کند بعد
از آن تعیین عدد حاصل ضرب کرده پرسد اگر سائل بگوید ده گوید خاتم در انگشت نر باشد و اگر بیست بگوید در انگشت شهادت و اگر سی بگوید در انگشت
میانه و اگر چهل بگوید در انگشت بنصر و اگر پنجاه بگوید در انگشت خنصر که کوچک ترین انگشت هاست **ترکیب** دریافتن حروف
اسم اگر سائلی سؤال کند که حروف اسم من چند هستند باید پرسید حرف اول را دو چند کرده و باقی حروف را یکی بگوید که چند شد بعد از آن بر
حرف دوم جمع نموده عدد با حروف [illegible] بگو آنچه بگوید بعد [illegible] حرف دوم منها کرده [illegible] بگوید آنچه بگوید معین شود حرف
چهارم [illegible] کرده عدد با حروف [illegible] اگر بگوید چهارم نیست حروف معلوم شد که نام سه حرفی بود بعد از آن همه اعداد گفته سائل را جمع کرده
و نصف کند از این نصف عدد اول گفته سائل را دور کرده آنچه باقی بماند موافق آن عدد حرف گرفته بنویسد و بگوید که این حرف اول است بعد
از آن عدد دوم گفته سائل را از همان نصف کم کرده بگوید این حرف ثانی است بعد آن عدد سوم از نصف منها کرده آنچه باقی ماند بگوید که این حرف سوم است

مثلا نام شخصی ولی بود که سه حروف هستند در مرتبه اول ۴۴ و در مرتبه دوم ۱۶ و در مرتبه سوم ۳۶ مانند و مجموع این هر سه ۹۶ است
نصف و چون از نصف که ۹۶ هست ۴۸ دور کردیم ۱ باقیماند که حرف واو هست و مرتبه ثانی را که ۴۸ گم کردیم ل بر آمد و مرتبه
ثالث ۶۶ است کم کردیم ی برآمد پس معلوم شد که حرف اسم او و ل ی بود که از جمع کردن ولی میشود اگر اسم چهار حرفی باشد ثلث
بگیرد و نصف علی هذا و باقی ترکیب دریافتن عدد اول سائل را بگوید که هر قدر که در دل خود گرفته است سه سه باز بشمرد
انچه باقیماند بگو بعد از ان هر پنج پنج باز بشمرد انچه باقیماند بگو بعد از ان هر هفت هفت باز بشمرد باقی بگو انچه بگو یعنی انچه از
شمردن سه باقیماند فی عدد هفتاد بگیرد و از انچه باقیماند پنج بیست و یک بگیرد و از باقی مانده هفت پانزده بگیرد و همه را جمع نموده
کند اگر از صد کمتر ماند انچه ماند همان عدد است و اگر زیاده باشند فیصد زیادت یکصد و پنج منها کرده انچه باقیماند بگو چنانکه مقدار هستند
و این طریق از یک تا صد هست و اگر از صد زیاده باشند سائل را باید که بگوید که از صد زائد هستند و اگر نه دریافت نخواهد شد مثلا شخصی چهل
پانزده در دل خود گرفته پرسید که چند پان هستند اول انرا شمردن هر سه سه پان یک باقی ماند هفتاد عدد گرفتیم و انرا شمردن هر پنج پنج
باقی نماند هیچ نگرفتیم و انرا شمردن هر هفت هفت پان پنج باقی ماند بجای باقی عدد پانزده هفتاد و پنج گرفتیم و همه را جمع
نمودیم یکصد چهل و پنج شدند بعد طرح یکصد و پنج چهل باقی ماند پس معلوم کردیم که چهل پان هستند صد هزار منت حسیبی
را که بر فور حساب همه خلائق متفرقه و ذات و اعمال هر فرد را در میزان خواهد سنجید هزاران شکر کریمی را که در شفاعت
مستوجب فی یوم الدین حضرت خاتم المرسلین عاصی خود را بخشید که این کتاب بدیع الحساب بانجام رسید

خدایا بحق محمد رسول	دعای گنهکار را کن قبول	کتاب مرا همچنین بخش زیب
که کرده به شاه و گدا و غریب	هزاران درود و هزاران سلام	زما بر محمد علیه السلام
بر اولاد و بر آل و اصحاب او	١١	بر اتباع و بر جمله احباب او

تمت

... بعد بجاه حساب ... باید که ... پانزده ... دلیس ...

چهار و ... پانزده ... ۱۲

خاتمة الطبع

حمد بیرون از عد و سپاس افزون از عدد مر واحدی را که معدود و بیت تضاعف گشته محمد و دلی و

صلوات وطیبات وتحیات نامیات بر و ... اب حضرت شفیع یوم الحساب که مرکز دائرهٔ شفاعت

ونقطهٔ عفو و رسالت بود بر اربعهٔ متناسب ... عین کسور اسلام که جبر و مقابله کفار را محیط

دائرهٔ اسلام نموده اند و باجذ ... ر نفاق نموده صلی الله علیهم اجمعین وضاعف اجورهم

یوم الدین اما بعد بر ارباب ... ب بدیع الحساب تصنیف محاسب ... بر ورزیکه شیخ

بالغ نظر محب اشرفیه ... مرکبات جار آخشک مهندس زمان مرزا حب علی بیگ

اوتی کتابه ... حاسب حساباً یسیراً وادخل الجنة فیلا سر

تیا ملخص او ... بش از زین طبا عان وزکا ردست بداماش آویخته اند و مرة بعد مرة

بقالب طبع ریخ ... ی راهواش در سرشت و مرکس بداشتن کان مه زر بنا ... لهنا فاضل

منطق و حدوث ... ن علوم مولوی سلامت ... احمد فاروقی نبیره شیخ عبد الرب

ساکن مقام ... یور مضافات صوبهٔ لاهور دار السلطنه ... حماه عن المکاره وقاه طبع آن نظر

نفع عام ... ان تحیه بدین طرف منعطف شد والحمد لله که بتاریخ دهم ربیع الاول

... ناد از هجرت ... ور ابنیا علیه وعلی آله الصلوة والسلام

در مطبع محمدی در کتب کانپور متصل مسجد دو کاری

... ال خان مغفور باهتمام شیخ محمد نواز علی

... الله الولی رونق طبع یافته

مطبوع خاص و عام گردید